UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SAN MARTÍN
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS SOCIALES
DOCTORADO EN SOCIOLOGÍA

TESIS DE DOCTORADO

"ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO ECONÓMICO: TRAYECTORIAS NACIONALES COMPARADAS Y ANÁLISIS DEL CASO NORUEGO DESDE MEDIADOS DEL SIGLO XX"

Autor: Daniel Matías Schteingart
Directora: Dra. Ana Gabriela Castellani
Codirector: Prof. Fernando Porta

Febrero de 2017

ÍNDICE GENERAL

Abstract 1

Agradecimientos 3

SIGLAS UTILIZADAS 6

INTRODUCCIÓN 8

PRIMERA PARTE: DEBATES TEÓRICOS Y EVIDENCIAS EMPÍRICAS EN TORNO A LA RELACIÓN ENTRE ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO ECONÓMICO 21

CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN ENTRE ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO: DEBATES TEÓRICOS Y ANTECEDENTES EMPÍRICOS 22

Introducción 22

1. Debates teóricos en torno a la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico 24

1.1. Las teorías industrialistas: la economía del desarrollo y el estructuralismo latinoamericano 24

1.2. Las teorías innovacionistas: el neoschumpeterianismo 29

1.3. El mercado como la clave del desarrollo económico: las teorías neoliberales 34

1.3.1. El neoliberalismo ortodoxo 35

1.3.2. El neoliberalismo blando 38

1.4. La síntesis entre el industrialismo y el innovacionismo en un contexto de apertura económica: el neoestructuralismo 40

1.5. La teoría de la "maldición de los recursos naturales" 44

1.6. El marco analítico de las "cadenas globales de valor" 49

2. Antecedentes empíricos 55

3. Balance crítico de las teorías e investigaciones expuestas 63

CAPÍTULO 2. ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO: SITUACIÓN EN LOS 2000 68

1. Contenido tecnológico de las exportaciones, diversificación de las exportaciones, capacidades tecnológicas: ¿qué tipo de relación tienen con el desarrollo? 69

1.1. Contenido tecnológico de las exportaciones y desarrollo 72

1.2. Diversificación relativa de las exportaciones y desarrollo 75
1.3. Capacidades tecnológicas y desarrollo 78
1.4. Prueba estadística 79
2. Hacia una tipología de las estructuras productivo-tecnológicas de los países y de sus modos de inserción mundial 83
2.1. Los "innovadores industriales" 85
2.2. Los "ensambladores" 86
2.3. Los "innovadores primarizados" 87
2.4. Los "no innovadores primarizados" 89
2.5. Los "intermedios" 90
3. Consideraciones finales 92

SEGUNDA PARTE. ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA Y CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN EL LARGO PLAZO: UN ANÁLISIS DE LAS TRAYECTORIAS NACIONALES DESDE LOS '60 HASTA LA ACTUALIDAD 95

PRÓLOGO A LA SEGUNDA PARTE 96
1. Principales tendencias en el comercio internacional desde la década del '60 hasta el presente 97
2. El auge de la electrónica y de los países del Este asiático: las mutaciones en los focos de innovación tecnológica a nivel mundial 101

CAPÍTULO 3: LOS PAÍSES YA DESARROLLADOS EN 1960 108
1. Los *big four* europeos: Reino Unido, Alemania, Francia e Italia 110
2. Los *little* four de Europa continental: Austria, Bélgica, Países Bajos y Suiza 123
3. Los países nórdicos: Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia 131
3.1. Capacidades tecnológicas 136
3.2. El perfil de especialización 139
4. Las ex colonias británicas: Canadá, Australia y Nueva Zelanda 143
4.1. Breve digresión: los condicionantes externos en el desarrollo de Australia y Nueva Zelanda 155

CAPÍTULO 4. LOS PAÍSES DE DESARROLLO TARDÍO 158
1. La periferia de Europa Occidental: España, Portugal, Irlanda, Grecia e Israel 160
1.1. Israel: de la innovación agrícola al liderazgo hi-tech 166

1.2. Irlanda: el desarrollo por medio del capital extranjero y sus principales desafíos 171
1.3. Cambios estructurales más débiles en la periferia del Mediterráneo: los casos de España, Portugal y Grecia 173
2. Japón y los Tigres Asiáticos 176
2.1.Geopolítica, la relación elites-Estado y política industrial: algunas claves del milagro coreano-taiwanés 186
2.2. Los pequeños tigres: Singapur y Hong Kong 189

CAPÍTULO 5: LOS EMERGENTES ASIÁTICOS 193
1. China: de la gran factoría mundial al desarrollo tecnológico endógeno 199
2. India: lento despertar 208
3. Tailandia, Filipinas, Malasia, Vietnam e Indonesia: ¿entrampados? 210
3.1. Tailandia y Filipinas 210
3.2. Malasia 213
3.3. Vietnam 215
3.4. Los contrastes con China 216
3.5. Indonesia 218
4. Turquía: un caso especial 219

CAPÍTULO 6. ENTRE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS: EL ESTE EUROPEO Y AMÉRICA LATINA 224
1. El Este Europeo: del mundo soviético al poscomunismo 224
1.1. La estructura productivo-tecnológica durante la planificación centralizada 228
1.2. Las transformaciones tras el derrumbe del socialismo: retroceso e incipiente recuperación 231
2. Los países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México 239
2.1. Chile: del salitre al cobre 245
2.2. Costa Rica: de la agricultura tropical a Intel 250
2.3. Argentina: zigzagueos persistentes 251
2.3.1. La trayectoria hasta mediados de los ‘70 251
2.3.2.La regresión iniciada a mediados de los ‘70 256
2.4. México: de la ISI al petróleo y del petróleo a la maquila 264
2.5. Brasil: legado desarrollista e interrogantes actuales 269

BREVE EPÍLOGO A LA SEGUNDA PARTE 277

TERCERA PARTE. ESTADO, INSTITUCIONES Y ACTORES SOCIALES EN EL PROCESO DE DESARROLLO NORUEGO 282

PRÓLOGO A LA TERCERA PARTE: BREVE INTRODUCCIÓN A NORUEGA 283

CAPÍTULO 7. ESTADO, INSTITUCIONES Y ACTORES EN LOS CIMIENTOS DEL ACTUAL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE NORUEGA (SIGLO XIX A MEDIADOS DEL SIGLO XX) 288

1. El sistema nacional de innovación noruego en el siglo XIX: primacía de pymes de origen familiar-comunitario en actividades tradicionales 292

2. La Segunda Revolución Industrial y sus impactos en Noruega (fines de siglo XIX a mediados del siglo XX) 295

2.1. La modernización de los sectores existentes y la aparición de actividades conexas 296

2.1.1. Las transformaciones en el agro 298

2.1.2. Los cambios en el transporte marítimo 299

2.1.3. La modernización de la pesca: mayor intensidad en conocimiento y diversificación hacia el pescado procesado y la caza de ballenas 302

2.1.4. Las transformaciones en el sector forestal: creciente agregación de valor 306

2.2. El surgimiento de la segunda capa 308

2.2.1 El salto industrializador: la electrificación de la economía 308

2.2.2 El surgimiento de industrias intensivas en energía 310

2.3.2. Cambios sociales e institucionales derivados del surgimiento de la capa 2 312

2.3.2.1. Las Leyes de Concesión de 1906-1917 313

2.3.2.2. El gradual desarrollo de una infraestructura científico-tecnológica de apoyo a la segunda capa (1910-1940) 315

2.3.2.3. Los cambios sociales: de la urbanización y los conflictos de clase al Acuerdo Básico (fines del siglo XIX a 1935) 318

CAPÍTULO 8. LA SEGUNDA POSGUERRA: EL GRAN CAMBIO ESTRUCTURAL (1945 A PRINCIPIOS DE LOS ’70) 324

1. Los impactos de la Segunda Guerra Mundial en Noruega 327

2. El contexto de la inmediata posguerra 330

3. La madre de todas las batallas: transformar, modernizar y hacer crecer a la economía 333

4. El gran salto de la infraestructura científico-tecnológica 340

4.1. La I+D militar como motor del desarrollo científico-tecnológico 341

4.1.1. Energía nuclear y tecnologías de automatización y control 343
4.1.2. Radiocomunicaciones, geofísica y ciencias del espacio.....344
4.1.3. Sonares y computación.....345
4.1.4. Sistemas armamentistas complejos 346
4.2. Las instituciones civiles de ciencia y tecnología.....347
5. Los ’60: el despegue de la tercera capa (y más I+D para las capas 1 y 2) 350
5.1. El documento del NTNF de 1964.....354
5.2. La recepción del gobierno al documento del NTNF 356
5.3. El Fondo de Desarrollo (Utviklingsfondet).....357
5.4. Tensiones políticas en el fomento de la capa 3 358

CAPÍTULO 9. EL ROL DEL ESTADO NORUEGO EN LAS REESTRUCTURACIONES PRODUCTIVAS DURANTE LA ERA DEL PETRÓLEO (DESDE PRINCIPIOS DE LOS ’70 HASTA LA ACTUALIDAD).....360
1. La estructura productiva noruega a comienzos de los ‘70.....361
2. Algunas tendencias estilizadas de la historia noruega desde los ’70 hasta el presente 369
2.1. 1973-2015: De país rico a país “súper-rico” 369
2.2. La petrolización de la economía.....373
3. El contexto económico de los turbulentos ’70 y ’80 379
4. La política industrial y tecnológica para el despegue del sector petrolero.....381
4.1. El contexto internacional: la industria petrolera en los años ‘60.....382
4.2. Los primeros pasos en la industria petrolera: la creación de StatOil y el desarrollo de proveedores locales 383
4.3. Los Acuerdos de Buena Voluntad de 1979 y el creciente papel de las instituciones públicas de ciencia y tecnología en el clúster petrolero 386
4.4. La reconfiguración de la intervención estatal a partir de fines de los ‘80 388
4.5. Reestructuraciones e internacionalización en las empresas petroleras noruegas 390
4.6.Instrumentos de política pública para eludir la enfermedad holandesa.....391
4.6.1. “Separando la paja del trigo”: la prudencia fiscal y el ahorro externo 391
4.6.2. La concertación salarial.....396
5. Los sectores intensivos en I+D: auge, crisis y reestructuración.....398
5.1. De la ilusión al colapso y el desencanto (desde mediados de los ’70 a principios de los ’90) 398
5.2. Reestructuración y legado de la capa 3 (desde principios de los ’90 hasta el presente) 406
6. Redefiniciones tecnológicas en la capa 1: el caso de la acuicultura.....411

6.1. Los orígenes de la acuicultura en Noruega....416
6.2. Proveedores públicos y privados de I+D para la acuicultura....417
6.3. El sistema regulatorio: del fomento a la capa 1 al impulso a una mayor concentración....419
7. Consideraciones finales....423

CONCLUSIONES....426

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS....449

ANEXOS....476

ANEXO A (Metodológico)....477
1. Muestra de países....477
2. Construcción de variables cuantitativas....477
2.1. Clasificación según contenido tecnológico y coeficiente de tecnología en exportaciones477
2.2. Concentración realtiva de las exportaciones....484
2.3. Capacidades tecnológicas....485
2.4. Desarrollo económico....489
3. Fuentes utilizadas....490
3.1. Fuentes utilizadas en las Partes 1 y 2....490
3.2. Fuentes utilizadas en la parte 3 (estudio de caso)....491

ANEXO B (Gráficos y cuadros con información sobre Noruega)....492
1. Demografía....492
2. Desarrollo humano....499
3. Mercado de trabajo y composición del empleo....508
4. Estructura productiva, canasta exportable e I+D....524
5. Precios y salarios....563
6. Balanza de pagos, tipo de cambio y sector externo....568
7. Cuentas Nacionales....581
8. Distribución del ingreso....584
9. Finanzas públicas....589

ANEXO C (Cronología de principales sucesos de la historia de Noruega desde 1814) 594

ANEXO D (Historia de sectores productivos noruegos).....602
1. La innovación en la industria del aluminio 602
2. El sector de las tecnologías de la información y comunicación en Noruega.....606
2.1. Elektrisk Bureau (EB) y STK.....607
2.2. Nera 608
2.3. Tandberg.....609
2.4. Simrad 609
2.5. KV 610
2.6. Norsk Data.....610
2.7. Akers Electronics (AME) y Sensonor 611
2.8. Telenor (ex Televerket) 611
3. Clústers de alta tecnología en Noruega 612
3.1. Kongsberg 613
3.2. Raufoss 614
3.3. Horten.....615
3.4. Halden 616

ANEXO E (Principales instituciones de ciencia y tecnología de Noruega).....619

Índice de Cuadros, Gráficos y Mapas

Cuadros en texto principal

Cuadro 2.1. IDH, CCTX, HH, I+D, Patentes per cápita, CT, Exportaciones/PIB y porcentaje de las exportaciones que son servicios, promedio 2000-2010 70

Cuadro 2.2. Tabla de correlaciones entre el CCTX, HH, CT e IDH 80

Cuadro 2.3: Regresión por método de mínimos cuadrados (coeficientes y nivel de significación) 82

Cuadro P2.1: Participación en las exportaciones mundiales de bienes (1960-2012) 99

Cuadro P2.2: Participación en las patentes otorgadas por la USPTO (1965-2012) 103

Cuadro P2.3: Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 1970-2011 105

Cuadro 3.1: El sector automotriz en países seleccionados de la OCDE 154

Cuadro 5.1: Stock de IED como porcentaje del PIB, 1980-2012, países seleccionados 201

Cuadro 5.2: Exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB a precios corrientes, 1960-2012, países seleccionados 205

Cuadro 6.1: Stock de IED como porcentaje del PIB, países seleccionados de Europa Central y Oriental, 1990-2012 235

Cuadro 6.2: Balanza comercial a tres dígitos del sector de maquinaria y equipo e instrumentos de precisión en Argentina, 1998 y 2011 261

Cuadro 7.1: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938 295

Cuadro 7.2: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938 307

Cuadro 8.1: PIB per cápita y tasa de crecimiento entre 1950 y 1960, países seleccionados 352

Cuadro 9.1: Las veinte empresas de mayor producción salmonera acuícola del mundo, 2015 421

Cuadros en Anexos

Cuadro A.1: Gasto en I+D como porcentaje del valor agregado según ramas manufactureras por intensidad tecnológica, 2000 478

Cuadro B.1: Porcentaje de la población que es inmigrante, países seleccionados (1990-2015) 501

Cuadro B.2: Población ocupada en Noruega según rama, 1875-1990 507

Cuadro B.3: Población ocupada en Noruega según rama (en porcentaje), 1875-1990 510

Cuadro B.4: Composición del empleo industrial noruego, por rama (1949-1969) 513

Cuadro B.5: Población ocupada en Noruega según rama, 1970-2011 515

Cuadro B.6: Población ocupada en Noruega según rama (en porcentaje), 1970-2011 ... 516
Cuadro B.7: Composición del PIB según sector, Noruega (1910-1969) ... 523
Cuadro B.8: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938 ... 527
Cuadro B.9: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938 ... 528
Cuadro B.10: Balanza comercial (bienes) de Noruega entre 1866-1938 ... 529
Cuadro B.11: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1938 y 1953 ... 531
Cuadro B.12: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1938 y 1953 ... 532
Cuadro B.13: Balanza comercial (bienes) de Noruega entre 1938-1953 ... 533
Cuadro B.14: Composición de las exportaciones noruegas (1970-2009), en dólares constantes de 2000 ... 534
Cuadro B.15: Composición de las exportaciones noruegas según rubro, como porcentaje del total de las exportaciones de bienes (1970-2009) ... 535
Cuadro B.16: Productividad por ocupado por sectores en Noruega, 1930-1990 (1946=100) ... 551
Cuadro B.17: Índice de precios al consumidor, Noruega (1814-2015), 1998=100 ... 564
Cuadro B.18: Salario real, Noruega (1814-2015), 1945=100 ... 574
Cuadro B.19: Impuestos y transferencias al sector privado, como porcentaje del PIB (1949-1992) ... 591

Gráficos en texto principal

Gráfico 2.1: Contenido tecnológico de las exportaciones (CCTX) y desarrollo (IDH) ... 73
Gráfico 2.2: Diversificación relativa de las exportaciones y desarrollo (IDH) ... 77
Gráfico 2.3: Índice de capacidades tecnológicas y desarrollo ... 78
Gráfico 2.4: Índice de capacidades tecnológicas, contenido tecnológico de las exportaciones y diversificación de las exportaciones, promedio 2000-2010 ... 84
Gráfico P2.1: Evolución del CCTX mundial (1962-2012) ... 101
Gráfico P2.2. Patentes mundiales aprobadas en la USPTO según rama de actividad, pre 1964-2012 ... 107
Gráfico 3.1: PIB per cápita respecto a Europa Occidental (=100), países seleccionados, años 1939 y 1960 ... 109
Gráfico 3.2: PIB per cápita de Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014 ... 111
Gráfico 3.3: PIB per cápita de Reino Unido, Francia, Alemania, Italia como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos, 1870-2014 ... 112
Gráfico 3.4: Las trayectorias de Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido e Italia (1965-2011) ... 118

Gráfico 3.5: PIB per cápita de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza, G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014 124
Gráfico 3.6: PIB per cápita de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) como proporción del PIB per cápita de Estados Unidos, 1870-2014 126
Gráfico 3.7: Las trayectorias de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza y Estados Unidos (1965-2012) 127
Gráfico 3.8: PIB per cápita de Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia, G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014 131
Gráfico 3.9: PIB per cápita de Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) como porcentaje del de Estados Unidos, 1870-2014 133
Gráfico 3.10: las trayectorias de Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y Estados Unidos (1965-2012) 138
Gráfico 3.11: PIB per cápita de Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), en dólares Geary-Khamis de 1990 (1870-2014) 145
Gráfico 3.12. PIB per cápita de Australia, Nueva Zelanda y Canadá como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos, en dólares Geary-Khamis de 1990 (1870-2014) 146
Gráfico 3.13: las trayectorias de Canadá, Australia y Nueva Zelanda (1965-2012) 148
Gráfico 4.1. PIB per cápita en 1960, 2007 y 2014 (Europa Occidental = 100) 159
Gráfico 4.2. PIB per cápita de Irlanda, Grecia, Portugal, España, Israel, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), 1870-2014 161
Gráfico 4.3: PIB per cápita de Irlanda, Portugal, Israel, Grecia, España y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos (1870-2014) 164
Gráfico 4.4: las trayectorias de España, Portugal, Grecia, Irlanda, Israel y Estados Unidos (1965-2012) 168
Gráfico 4.5: PIB per cápita de Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong, Singapur, Estados Unidos y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) (1870-2014) 178
Gráfico 4.6: PIB per cápita de Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos (1870-2014) 179
Gráfico 4.7: las trayectorias de Japón, Corea, Taiwán, Hong Kong, Singapur y Estados Unidos (1962-2011) 182
Gráfico 5.1: PIB per cápita de China, India, Turquía, Vietnam, Japón, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), 1870-2014 194
Gráfico 5.2: PIB per cápita de China, India, Turquía y Vietnam como proporción del PIB per cápita de Estados Unidos, 1870-2014 196
Gráfico 5.3: PIB per cápita de Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Japón, China y Estados Unidos, 1870-2014 197

Gráfico 5.4: PIB per cápita de Indonesia, Filipinas, Tailandia, Malasia y China como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos (1870-2004) 198
Gráfico 5.5: Las trayectorias de los emergentes asiáticos: China, India, Malasia, Indonesia, Filipinas, Turquía, Tailandia y Vietnam (1965-2014)..... 203
Gráfico 6.1: PIB per cápita de países seleccionados de Europa Oriental, Estados Unidos y Austria (1870-2014), en dólares Geary-Khamis de 1990..... 225
Gráfico 6.2: PIB per cápita de Austria y de los países pertenecientes al bloque soviético como proporción del PIB per cápita de Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014..... 227
Gráfico 6.3: Las trayectorias de los ex comunistas (1970-2014)..... 230
Gráfico 6.4: PIB per cápita de Argentina, Brasil, México, Chile, Australia, Estados Unidos y G3 (Reino Unido, Francia y Alemania), 1870-2014 240
Gráfico 6.5: PIB per cápita de Argentina, Brasil, México y Chile como porcentaje del PIB per cápita de Estados Unidos, 1870-2014 241
Gráfico 6.6: Las trayectorias de Argentina, Brasil, México, Costa Rica y Chile (1962-2012)..... 245
Gráfico 6.7: Diversificación de las exportaciones chilenas (1962-2012)..... 249
Gráfico 6.8: Saldo comercial relativo según tipo de manufacturas, Brasil (1962-2012)..... 272
Gráfico E2.1: Resumen estilizado de las trayectorias analizadas 283
Gráfico 7.1: Días de trabajo perdidos en huelgas, Noruega (1922-2015) 321
Gráfico 8.1: Aportes per cápita recibidos gracias al Plan Marshall entre 1948 y 1951, en dólares corrientes..... 331
Gráfico 9.1: PIB per cápita en 1973, países seleccionados (Noruega = 100)..... 362
Gráfico 9.2: Gastos en I+D como porcentaje del PIB en 1973, países seleccionados.... 363
Gráfico 9.3: Porcentaje de las exportaciones de bienes que son maquinaria y equipo y saldo comercial relativo de maquinaria y equipo, Noruega (1953-1978) 368
Gráfico 9.4: Tasa anual acumulativa de crecimiento del PIB per cápita, 1973-2015..... 370
Gráfico 9.5: Tasa de crecimiento del PIB per cápita en Noruega, Estados Unidos, ... Australia, Argentina y Europa12 (media móvil 10 años), 1928-2014 372
Gráfico 9.6: Porcentaje del PIB (a precios constantes de 2000) explicado por la extracción de petróleo y gas y la industria manufacturera, Noruega (1970-2015)..... 374
Gráfico 9.7: El PIB per cápita de Noruega descompuesto entre el sector petrolero y el resto de la economía, 1970-2015 (1970=100)..... 375
Gráfico 9.8: Importaciones, exportaciones y saldo comercial como porcentaje del PIB, Noruega (1960-2015) 377
Gráfico 9.9: Componentes de la demanda agregada, Noruega (1965-2015)..... 378
Gráfico 9.10: Empleo público como porcentaje del empleo total, Noruega (1970-2011)..... 379
Gráfico 9.11: Valor de mercado del Fondo Global de Pensiones del Gobierno de Noruega, 1996-2015 (en miles de coronas corrientes y como porcentaje del PIB)..... 392
Gráfico 9.12: Producción industrial per cápita de equipos eléctricos y ópticos, 1970-2009 (1970=100)..... 410

Gráfico 9.13: Participación de la pesca (incluyendo acuicultura) en el PIB y evolución de la producción pesquera per cápita, Noruega (1970-2009) 412
Gráfico 9.14: Participación del pescado en las exportaciones de bienes de Noruega (1962-2015) 413
Gráfico 9.15: Exportaciones mundiales de salmónidos según país (en porcentaje del total), 1993-2015 414
Gráfico C.1: PIB per cápita de Argentina como porcentaje del PIB per cápita de Australia, 1900-2014 442

Gráficos en Anexos

Gráfico B.1: Población de Noruega (1665-2013) 492
Gráfico B.2: Tasa de crecimiento demográfico de Noruega (1665-2013) 493
Gráfico B.3: Tasa de crecimiento demográfico anual, países seleccionados (1960-2015) 494
Gráfico B.4: Porcentaje de población urbana de Noruega, sobre población total (1665-2013) 495
Gráfico B.5: Población rural de Noruega en términos absolutos (1665-2013) 496
Gráfico B.6: PIB per cápita de Noruega, Argentina, Australia, Estados Unidos y Europa8, 1875-2014, a dólares Geary-Khamis de 1990, escala logarítmica 499
Gráfico B.7: PIB per cápita noruego como porcentaje del PIB per cápita de Australia, Estados Unidos, Argentina y Europa8 (dólares Geary-Khamis de 1990) 501
Gráfico B.8: Años de escolarización promedio (lineal) en Noruega, Argentina, Australia, Estados Unidos y Europa8, 1870-2010 503
Gráfico B.9: Esperanza de vida al nacer en Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y Europa8 (en años), 1885-2011 504
Gráfico B.10: Índice de Desarrollo Humano de Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y Europa8 (1885-2010) 506
Gráfico B.11: Distribución de la población ocupada según sectores, 1875-1990 511
Gráfico B.12: Distribución de la población ocupada según sectores, 1970-2011 517
Gráfico B.13: Tasa de desempleo en Noruega (% de la PEA), 1921-2014 519
Gráfico B.14: Cantidad de horas trabajadas por año por ocupado, 1950-2015, países seleccionados 520
Gráfico B.15: Afiliados a sindicatos como porcentaje de la población ocupada, países seleccionados (1960-2013) 522
Gráfico B.16: Composición del PIB noruego por grandes sectores, 1910-1969 524
Gráfico B.17: Exportaciones de bienes de Noruega según grandes rubros, 1880-2014 . 525
Gráfico B.18: Importaciones de bienes de Noruega según grandes rubros, 1880-2014 . 526
Gráfico B.19: Saldo comercial sectorial como porcentaje de la exportaciones de bienes, Noruega (1962-2014) 537
Gráfico B.20: Saldo comercial relativo en manufacturas de origen industrial, bienes intensivos en recursos naturales y total de bienes, Noruega (1962-2014) 539

Gráfico B.21: Saldo comercial relativo en MOI, países seleccionados (1962-2014) 541
Gráfico B.22: Saldo comercial relativo en maquinarias y equipos, Noruega (1962-2015)..... 543
Gráfico B.23: Producción física per cápita de manufacturas de media y alta tecnología, Noruega (1970-2007) 544
Gráfico B.24: Participación de las exportaciones industriales de Noruega en el total de las exportaciones de bienes, 1962-2014..... 545
Gráfico B.25: Participación de las importaciones industriales de Noruega en el total de las importaciones de bienes, 1962-2014 546
Gráfico B.26: Índice de Herfindahl Hirschman (concentración relativa) de las exportaciones noruegas de bienes, 1962-2016..... 547
Gráfico B.27: Producción de hidrocarburos (en millones de metros cúbicos equivalentes), Noruega (1970-2016, con proyecciones a 2021)..... 548
Gráfico B.28: La importancia del petróleo en el PIB, la inversión, las exportaciones y los ingresos del Estado noruego (1971-2015)..... 549
Gráfico B.29: Composición del empleo industrial según estrato de empresa, Noruega (1950-2000)..... 550
Gráfico B.30: Composición del PIB industrial noruego según rama, 1963-2014 552
Gráfico B.31: Rentas en recursos naturales como porcentaje del PIB, Noruega (1970-2014)..... 553
Gráfico B.32: Rentas en recursos naturales como porcentaje del PIB, países seleccionados, 1970-2014..... 554
Gráfico B.33: Gasto en I+D como porcentaje del PIB, países seleccionados (1953-2014)..... 555
Gráfico B.34: Porcentaje del gasto en I+D financiado por el gobierno, 1963-2014..... 556
Gráfico B.35: Gastos en I+D (en miles de millones de coronas constantes de 2010), según sector de ejecución, Noruega (1970-2014)..... 557
Gráfico B.36: Distribución de los gastos en I+D según sector de ejecución, Noruega (1970-2014)..... 558
Gráfico B.37: Contribución sectorial a la I+D empresarial, Noruega (1987-2008)..... 559
Gráfico B.38: Contribución sectorial a los gastos empresariales en I+D, países y años seleccionados 561
Gráfico B.39: Variación interanual del índice de precios al consumidor, Noruega (1824-2015), con y sin media móvil de 10 años..... 563
Gráfico B.40: Salario real, Noruega (1814-2015), 1945=100 565
Gráfico B.41: Déficit de cuenta corriente como porcentaje de las exportaciones (1865-2014), anual y media movil (10 años)..... 568
Gráfico B.42: Activos externos como porcentaje del PIB, Noruega (1952-2008) 570
Gráfico B.43: Términos del intercambio en Noruega y Argentina (2005=100)..... 572
Gráfico B.44: Términos del intercambio, países seleccionados (1970-2015) 573
Gráfico B.45: Precio internacional del barril de petróleo, en dólares corrientes y constantes de noviembre de 2016 (1960-2016) 574

Gráfico B.46: Coeficiente de apertura comercial (a precios corrientes y a precios constantes de 2005), Noruega (1830-2015) 576
Gráfico B.47: Tipo de cambio nominal, Noruega (1970-2015) 577
Gráfico B.48: Nivel de precios en dólares de la economía respecto a Estados Unidos (= 1), países seleccionados (1960-2014) 579
Gráfico B.49: Componentes de la demanda agregada (precios corrientes), Noruega (1830-2014) 580
Gráfico B.50: Componentes de la demanda agregada (precios constantes de 2005), Noruega (1830-2014) 581
Gráfico B.51: Precios relativos de los componentes de la demanda agregada (2005=100), Noruega (1830-2014) 582
Gráfico B.52: Porcentaje del ingreso que se apropia el 1% de mayores ingresos, países seleccionados (1892-2011) 584
Gráfico B.53 Participación asalariada en el ingreso, Noruega (1930-2009) 586
Gráfico B.54: Participación asalariada en el ingreso, países seleccionados (1970-2009) 587
Gráfico B. 55: Gasto público según principales componentes como porcentaje del PIB, Noruega (1865-1969) 588
Gráfico B.56: Recaudación fiscal, gasto público y resultado fiscal como porcentaje del PIB, Noruega (1865-1969) 589
Gráfico B.57: Gasto público, recaudación fiscal y resultado fiscal (con y sin petróleo), como porcentaje del PIB (1990-2013) 592

Mapas

Mapa 1: Mapa de Noruega 285

ABSTRACT

La relación entre la especialización productiva de los países y el desarrollo económico ha sido intensamente estudiada en las ciencias sociales desde por lo menos la década de 1940. En particular, algunas de las preguntas de investigación más recurrentes y discutidas han sido: ¿es la estructura productiva neutral en términos de crecimiento de largo plazo y, por ende, de desarrollo? ¿Son los recursos naturales una "maldición" para el desarrollo económico? ¿Es la industria manufacturera el sector más estratégico de la estructura productiva? ¿Son los servicios la clave del despegue en el siglo XXI? ¿Qué rol juegan las capacidades tecnológicas en los procesos de desarrollo? ¿Existen denominadores comunes en las experiencias exitosas de desarrollo? ¿Qué papel juega la relación del Estado con los actores sociales a la hora de edificar procesos de transformación productiva sólidos?

Retomando aportes de diversas teorías del desarrollo económico (incluyendo la sociología del desarrollo), la presente tesis se inscribe dentro de tales debates. En este contexto, el objetivo general de la presente investigación será analizar la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico en diferentes regiones del planeta desde mediados del siglo XX. Para ello, nos proponemos tres objetivos específicos: a) Analizar la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y el desarrollo económico de un país, a partir de un enfoque sincrónico (2000-2010), para una muestra amplia de países (63 en total, que en 2010 dieron cuenta del 95% del PIB mundial); b) Establecer la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas, y el desarrollo económico, pero a partir de una visión de largo plazo (1960-2010), para 46 países de diferentes regiones y niveles de desarrollo, con vistas a identificar si existen o no distintas trayectorias nacionales de desarrollo, y c) Analizar factores sociales y político-institucionales que permitan explicar las razones de las trayectorias exitosas en materia de especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo. Para ello, se tomará el caso noruego desde la segunda posguerra en adelante, poniendo especial foco en: i) la articulación entre las políticas industriales y las científico-tecnológicas aplicadas por los sucesivos gobiernos, y ii) el rol de diversos actores -trabajo y capital- e instituciones -dependencias del sector público- en la construcción de dichas políticas.

La hipótesis general de la tesis adquiere mayor claridad si se la desagrega en tres partes, cada una de las cuales corresponde a los tres objetivos específicos mencionados. La primera hipótesis es que las capacidades tecnológicas (más que el perfil de especialización en determinado tipo de bienes) son el común denominador del desarrollo económico. En segundo lugar, se postulará como hipótesis adicional que no existe un único sendero de especialización productiva/capacidades tecnológicas exitoso. En tercer lugar, y en sintonía con el tercer objetivo específico, se defenderá la hipótesis de que la creación de capacidades tecnológicas es a su vez una variable dependiente de los factores político-institucionales y de las dinámicas de articulación entre actores sociales y Estado. Tomando la estrategia del estudio de caso, sostendremos que en Noruega la articulación virtuosa entre la política industrial y la política científico-tecnológica fue una de las claves de su desarrollo de largo plazo, y que tal articulación fue posible por el tipo de relación y de acuerdos que se establecieron entre el Estado y los actores sociales relevantes a lo largo de todo el período.

Por último, la estrategia metodológica de la tesis tiene tres niveles, a tono con cada objetivo específico: para el primero, el análisis será eminentemente cuantitativo; para el segundo, la información cuantitativa seguirá siendo esencial, pero se incorporará bibliografía especializada para dar cuenta de las tendencias generales de los senderos nacionales de desarrollo analizados; por último, para el tercer objetivo específico se utilizará la estrategia del estudio de caso, recolectando datos mayormente a partir de la bibliografía especializada, pero también de series estadísticas históricas.

AGRADECIMIENTOS

A Ana Castellani y Fernando Porta, mis directores de tesis, por su enorme paciencia y su constante acompañamiento, colaboración, dedicación y enseñanzas.

Al CONICET, por haber financiado mis cinco años de beca doctoral, sin los cuales esta tesis difícilmente hubiera podido realizarse.

A la Facultad de Ciencias Sociales y a la Carrera de Sociología de la UBA por haberme brindado la posibilidad de iniciarme en la investigación.

Al Instituto de Altos Estudios Sociales de la Universidad de San Martín, con su personal, por haber generado un excelente ambiente de trabajo y discusión sin el cual esta tesis hubiera sido imposible.

A Diego Coatz y Mariano de Miguel, grandes amigos y de quienes aprendí (y sigo aprendiendo) muchísimo sobre desarrollo económico, además de su invaluable generosidad a lo largo de estos años.

A Sergio Woyecheszen, Fernando García Díaz, Marianela Sarabia, Pablo Dragún, Marcelo García, Fabián Amico, Fernando Grasso, Demian Dalle, Diego Rivas, Gabriel Vienni, Mariano Kestelboim, Alejandro Fiorito, Enrique Aschieri, Leandro Mora Alfonsín y el resto de los compañeros de la Sociedad Internacional del Desarrollo capítulo Buenos Aires (SID-Baires), por su constante predisposición para debatir ideas y aprender sobre economía política del desarrollo.

A Juan Santarcángelo, por haber compartido más de dos años de trabajo conjunto, *pingponeando* ideas sobre desarrollo y subdesarrollo. A Alejandro Gaggero, mi codirector de tesis de maestría, por los valiosísimos aportes en la fase de gestación de este proyecto.

A Esteban Serrani, Lucas Iramaín, Martín Schorr, Verónica Robert, Diego Hurtado, Luis Bértola, Demian Panigo, Gustavo Motta, Mario Raccanello, Sebastián Cabañuz, Gabriel Martini, Pablo Pryluka, Juan Odisio, Anahí Rampinini, Nicolás Dvoskin, Silvana Sandonato, Roberto Lampa, Lavih Abraham, Mariana Fernández Massi, Claudio Scaletta, Guido Zack y Fabián Britto, por sus consejos, ideas y voluntad para sugerir mejoras en los avances parciales de investigación.

A Eduardo Crespo, gran persona con la que intercambié muchos argumentos, y de quien siempre aprendo cada vez que lo escucho.

A Gustavo Lugones, por quien conocí al codirector de esta tesis, y por sus valiosos consejos y enseñanzas que me impartió en los innumerables viajes a la Universidad de Quilmes a lo largo de 2016.

A Beni Kosacoff, por su amabilidad constante y sus sesudas reflexiones sobre estructura productiva y desarrollo.

A Carlos Freytes, por sus recomendaciones para la etapa final de la tesis.

A Fernando Peirano y Patricia Gutti, por la posibilidad de ingresar al mundo docente de la UNQ, además de interesantes sugerencias académicas.

A José Basso, por la oportunidad de presentar mis ideas en los desayunos en UCES y a Nicolás Trotta, por la posibilidad de participar en UMET.

A Matías Kulfas, por las comilonas siempre embebidas de charlas profundas sobre las problemáticas del desarrollo.

A Martín Abeles, por su excelente predisposición a intercambiar ideas y discutir sobre desarrollo e "inflación escandinava".

A Eirin, por destinar parte de su tiempo a contarme sobre la vida cotidiana en su natal Noruega.

A Pablo Nemiña y Emiliano Libman, por facilitarme el acceso a bibliografía poco accesible.

A mis compañeros de la Escuela de Verano de la CEPAL, por los valiosos aprendizajes y discusiones durante más de dos meses en 2014. A Gabriel Porcile, por la posibilidad de ir a la *Summer*.

A la memoria de Gastón Beltrán, por los consejos académicos que me dio cuando preparaba el proyecto para ser becario CONICET y sin los cuales difícilmente hubiera obtenido la beca que me facilitó indescriptiblemente el armado de esta tesis.

A Hernán Confino, Rodrigo González Tizón y Gustavo Ludmer, mis amigos también becarios doctorales, con quienes compartimos mañanas, tardes y noches de complicidad y empatía a la hora de avanzar con nuestras tesis.

A mi amigo Martín Schapiro, siempre interesado en divulgar mis ideas y compartirme información valiosa sobre lo que ocurre en distintas partes del mundo.

A Esteban Pontoriero, Agustín Cosovschi, Paula Luciani y el resto de la banda de los "IDAERS", por la ayuda y la catarsis permanente.

A Pablo Tello, Felipe González, Guillermo Güerci, Diego Bandieri y Rodrigo Puértolas, viejos amigos interesados en lo que hago y que a lo largo de estos cinco años me hicieron reflexionar sobre las ideas que iba gestando.

A mis amigos Facundo, Alejandro, Sebastián, Diego, Ezequiel, Agustín S., Lucía, Laura, Camila, Inés, Sol, Yasmín, Florencia, Juan, Juanjo, Celeste, Raquel, Pablo L., Patricio F., Federico, Osi, Patricio S. y Santiago, por hacer el aguante en distintos momentos de estos cinco largos años.

A mi querido amigo riverplatense Martín Trombetta, por haberme introducido en econometría para sociólogos.

A mi psicóloga, por sus oídos y sabios comentarios en momentos de desesperación, ansiedad e inquietud.

A Jimena Méndez, gracias a quien tuve el lujo de conocer a mi directora de tesis.

A quienes, con un llamado telefónico, un mail o algún comentario en redes sociales como Facebook y Twitter contribuyeron al intercambio de ideas y a ser reflexivo sobre mis propias posturas.

A Nauhabar Sharif, por haberme compartido información valiosa sobre el sistema nacional de innovación de Hong Kong.

A mis compañeros de Maestría y Doctorado, muchos de los cuales han aportado interesantes observaciones y me han hecho reformular múltiples veces mis ideas. A Gabriel Noel y Sebastián Pereyra, coordinadores de los talleres de tesis, siempre dispuestos a ofrecer soluciones prácticas a problemas que esta tesis iba acarreando.

A mis hermanos Mario, Pablo y Andrés, mis cuñadas Soledad y Paula, mis sobrinos Boris, Luna y Florencia, y a Alejandra, por su apoyo y afecto constante. A mi tía, Martha, por la motivación académica que siempre me genera cuando viene a Argentina.

A Mariana, Matías y Eudosia, por su permanente cariño.

A mis padres, Lydia y Roberto, por el apoyo y amor incondicional a lo largo de estos 31 años, y por haberme estimulado en la curiosidad desde chiquito, sin la cual las preguntas que me hago en esta tesis difícilmente hubieran existido.

Por último, a Maru, mi amor, por la paciencia, la contención, el compañerismo, el amor, la pasión y la entrega que hicieron de mí una persona más feliz en estos años.

SIGLAS UTILIZADAS

- AKVAFORSK: Instituto de Investigaciones en Acuicultura
- CAEM: Consejo de Ayuda Económica Mutua
- CCTX: Contenido tecnológico de las exportaciones
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina
- CI: Contenido importado en exportaciones de alta tecnología
- CT: Capacidades tecnológicas
- DPN: Dirección de Petróleo de Noruega
- FFI: Instituto Noruego de Investigación en Defensa
- HH: Índice de Herfindahl-Hirschman (mide concentración de exportaciones)
- IDH: Índice de Desarrollo Humano
- IFA: Instituto para la Investigación en Energía Nuclear (de Noruega)
- IFE: Instituto para la Investigación en Energía (de Noruega)
- I+D: Investigación y desarrollo
- GATT: Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio
- KV: Fábrica de Armas de Kongsberg (Noruega)
- LO: Federación Nacional del Trabajo (Noruega)
- MAT: Manufacturas de alto contenido tecnológico
- MBT: Manufacturas de baja tecnología
- MMT: Manufacturas de media tecnología
- MRRNN: Manufacturas intensivas en recursos naturales
- NAF: Confederación Noruega de Empleadores
- NIFU: Instituto Noruego de Estudios en Innovación, Investigación y Educación
- NTH: Instituto Tecnológico Nacional (de Noruega)
- NTNF: Consejo Noruego de Investigaciones Científicas e Industriales
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- OECE: Organización Europea para la Cooperación Económica
- OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte
- Pat pc: Patentes *per cápita*

- PECOS: Países de Europa Central y Oriental
- PP: Productos primarios
- RA: Fábrica de Armas de Raufoss (Noruega)
- SI: Instituto Central para la Investigación Industrial
- SINTEF: Fundación para la Investigación Tecnológica e Industrial
- X: Exportaciones

INTRODUCCIÓN

La relación entre la especialización productiva de los países y el desarrollo económico ha sido intensamente estudiada en las ciencias sociales desde por lo menos la década de 1940. En particular, algunas de las preguntas de investigación más recurrentes han sido: ¿es la estructura productiva neutral[1] en términos de crecimiento de largo plazo y, por ende, de desarrollo? ¿Son los recursos naturales una "maldición" para el desarrollo económico? ¿Es la industria manufacturera el sector más estratégico de la estructura productiva? ¿Son los servicios la palanca esencial del desarrollo en el siglo XXI? ¿Qué rol juegan las capacidades tecnológicas[2] en los procesos de desarrollo? ¿Comparten los países desarrollados un común denominador en lo que concierne a sus trayectorias de desarrollo? ¿Qué papel juega la relación del Estado con los actores sociales a la hora de edificar procesos de transformación productiva sólidos?

Por un lado, anclándose en los postulados de David Ricardo (más los aportes de Eli Heckscher y Bertil Ohlin), en economistas de raigambre liberal la especialización productiva tiene un rol menor en las trayectorias de desarrollo de largo plazo, las cuales pasan a estar más determinadas por la asignación eficiente de recursos al interior de una economía. De este modo, el camino al bienestar surgiría del potenciamiento de aquellas actividades que los países "mejor saben hacer", las cuales en el caso de los más rezagados son los productos primarios o las manufacturas intensivas en trabajo[3].

En contraste, con especial preeminencia en la segunda posguerra, autores "industrialistas"[4] (como los de la economía del desarrollo o el estructuralismo latinoamericano) enfatizaron en la

[1] Se entiende "estructura productiva" al entramado resultante de la articulación de las diferentes actividades económicas de un país determinado. Por "actividad económica" se entenderá a todo aquel proceso por medio del cual hombres y mujeres generan bienes y servicios que poseen un determinado valor de cambio (entre ellos se pueden encontrar desde hidrocarburos hasta servicios informáticos, pasando por cereales o bienes de capital, entre otros). La "especialización productiva" tiene que ver con qué tipo de bienes produce un país y cuáles no, lo cual a su vez se conecta con las características propias de la "estructura productiva".

[2] Entenderemos "capacidades tecnológicas" en sentido amplio como las habilidades que tienen las firmas (a nivel micro) y los países (a nivel macro) para "*identificar y escoger el conocimiento científico disponible en el ámbito mundial para desarrollar tecnologías basadas en él, o identificar, importar y absorber la tecnología más adecuada para incorporarla en las actividades productivas y de servicios. En segundo lugar, y en aquellos campos en los que no existe conocimiento o tecnología disponible en el ámbito internacional, estas capacidades permitirían generar un conocimiento científico, transformarlo en tecnología e incorporar esta tecnología basada en la ciencia en las actividades productivas y de servicios*" (Sagasti, 2013: 21-22).

[3] Ver por ejemplo Viner (1952), Johnson (1965), Lal (1995) o Bhagwati (2005), entre otros.

[4] Véanse por ejemplo Prebisch (1962), Hirschman (1961), Myrdal (1957), Diamand (1973), Fajnzylber (1983) o Chang (2009), entre muchos otros.

no-neutralidad de la especialización productiva respecto a las posibilidades de desarrollo de largo plazo, remarcando el imperativo de la industrialización –en particular, en base a sectores intensivos en ingeniería (como la metalmecánica o la química)- para los países subdesarrollados. Hay diversas razones que explican la supuesta superioridad de la industria manufacturera respecto a otros sectores, como por ejemplo la trayectoria de largo plazo de los términos del intercambio, la elasticidad-producto de las manufacturas *vis à vis* los productos primarios, la menor volatilidad de los precios de exportación de los bienes industriales respecto a las materias primas o la capacidad para generar y difundir el progreso técnico[5]. Para los "industrialistas", es erróneo creer que las ventajas comparativas son estáticas y, por ende, defienden la idea de que los países subdesarrollados pueden *aprender* a producir más eficientemente en ramas donde inicialmente están muy rezagados respecto a los países desarrollados. Para esta corriente, diversificar la economía a partir de llenar los casilleros de la matriz insumo-producto y el cambio de la canasta exportable hacia bienes manufacturados complejos son entonces algunas claves del desarrollo.

Desde los años '80, las teorías neoschumpeterianas[6] y neoestructuralistas (herederas éstas últimas del estructuralismo latinoamericano de posguerra) cobraron protagonismo dentro de la heterodoxia económica, en muchos casos revisando y refinando algunos de los postulados "industrialistas", con los cuales presentan importantes puntos en común. Para las teorías neoschumpeterianas y neoestructuralistas, también es necesario que los países subdesarrollados muten su perfil de especialización, transformando ventajas comparativas estáticas en dinámicas y virando hacia actividades de mayor contenido tecnológico que permitan una mayor apropiación de rentas tecnológicas[7]. Sin embargo, la diferencia principal con los "industrialistas" reside en el perfil sectorial de las estructuras productivas deseadas: mientras que para éstos la industria manufacturera es el *locus* por antonomasia de la innovación tecnológica, para buena parte (aunque no toda) de los neoschumpeterianos y los neoestructuralistas hay mayores grados de libertad en tal relación, en tanto se sugiere que los recursos naturales y los servicios también cuentan con potencial para ser palancas de la

[5] Ver por ejemplo Prebisch (1962) o Singer (1950). Para un estado del arte sobre una de las vertientes del pensamiento "industrialista" (el estructuralismo latinoamericano), ver Sztulwark (2005).
[6] Como se verá en el capítulo 1, los antecedentes de las teorías neoschumpeterianas se remontan a la primera mitad del siglo XX, a partir de los aportes de Joseph Schumpeter en torno a la innovación. En los años '60, la teoría neoschumpeteriana fue tomando forma, pero es recién en la década de los '80 cuando cobró real auge.
[7] Ver por ejemplo Nelson y Winter (1982), Dosi *et al* (1989, 1990), Lall (1984), Lundvall (1992), Katz (2000, 2012) o Pérez (2010), entre muchos otros.

innovación tecnológica y, por ende, del desarrollo. De esta manera, no sería estrictamente un problema que los países subdesarrollados se especialicen en recursos naturales o servicios, siempre y cuando éstos logren ser articuladores de sistemas nacionales de innovación densos y dinámicos.

Otra corriente, que se ha vuelto influyente en ciertos círculos académicos en los últimos años, y cuyos principales exponentes son economistas como Dani Rodrik y Ricardo Haussmann, asevera, al igual que el "industrialismo", que el "qué" se exporta es crucial para entender el desarrollo y que por ende los países subdesarrollados debieran imitar las canastas exportables de los países avanzados, centradas en productos industriales sofisticados y complejos[8]. Sin embargo, existen algunas diferencias importantes con las teorías que hemos llamado "industrialistas", entre las que sobresalen las recomendaciones de política pública para transformar las estructuras productivas[9].

Por su parte, desde los años '90 apareció en el debate académico una corriente que, integrando aportes de la economía, la sociología y la ciencia política, ha cobrado importante notoriedad a partir de algunas afirmaciones que han despertado contraversias: la teoría de "la maldición de los recursos naturales". Para esta vertiente, existe una profunda correlación entre la especialización en productos primarios (sobre todo, minerales y petróleo) y el atraso económico; la novedad estriba en la idea de que la abundancia de recursos naturales, lejos de ser una bendición -como hasta el momento se solía creer-, serían una "maldición", ya que generan entramados institucionales proclives al rentismo, al autoritarismo, a la corrupción y a los conflictos por la captura de rentas, además de dinámicas macroeconómicas muy volátiles[10]. En años recientes, diversos académicos reaccionaron ante estas ideas y enfatizaron que los recursos naturales pueden ser una palanca del desarrollo, siempre que se den ciertas condiciones como una mayor diversificación productiva a partir de encadenamientos con otras actividades

[8] Ver al respecto Haussmann *et al* (2005, 2011).
[9] En particular, si las teorías "industrialistas" veían con buenos ojos una agresiva planificación estatal que desafiara las ventajas comparativas estáticas a partir de instrumentos como los aranceles a las importaciones, los subsidios (fiscales y crediticios) a determinadas ramas consideradas estratégicas o la creación de empresas públicas, en las de Rodrik y Haussmann se postula un Estado un tanto menos intervencionista (por ejemplo, la confianza en la planificación estatal es decididamente menor), y se considera el tipo de cambio competitivo como un elemento central de una política industrial exitosa (ver por ejemplo Rodrik, 2004).
[10] Véanse, entre otros, Sachs y Warner (1995), Auty (1998) y Ross (1999). Para una revisión de la literatura, ver Stevens (2003) y Badeeb *et al* (2016).

productivas (y con el sistema nacional de innovación en su conjunto)[11], o que haya una elevada calidad de las instituciones[12].

Por último, también desde los años '90, emergió en la academia un marco analítico muy interesado por el perfil de especialización de los países subdesarrollados en la era de la globalización: el de las llamadas "cadenas globales de valor" (CGV), entendidas como la secuencia de actividades -dispersas geográficamente- necesarias para producir un bien o un servicio[13]. Es cierto que la agenda de investigación de los estudios más destacados sobre CGV (como los de Gary Gereffi, Raphael Kaplinky o Timothy Sturgeon, por mencionar algunos investigadores) ha sido diferente a la de las corrientes anteriormente mencionadas (por ejemplo, tales estudios han puesto el foco en el funcionamiento de estas cadenas y en sus modos de gobernanza por parte de las grandes empresas multinacionales). Sin embargo, hay puntos en común con varias de ellas: para los teóricos de la CGV, resulta absolutamente crucial el modo en que los países subdesarrollados se insertan en la economía internacional. En otros términos, en esta clave, la división internacional del trabajo no necesariamente es una lógica de *win-win* (como se deriva de los postulados más liberales); por el contrario, la inserción en eslabones con altas barreras a la entrada (capacidades tecnológicas en sentido amplio, como de innovación, de marketing, organizacionales, financieras o logísticas, por ejemplo) es una de las variables cruciales que separan a los países desarrollados de los subdesarrollados. Aquí, al igual que en las teorías neoestructuralistas-neoschumpeterianas, no necesariamente hay un sesgo sectorial como común denominador del desarrollo: en todo caso, lo importante es que los países subdesarrollados logren insertarse en eslabones con mayores barreras a la entrada, sean estos manufactureros o no.

De esta manera, de las corrientes descriptas, hay tres (el industrialismo, Rodrik/Haussmann y la maldición de los recursos naturales) en las cuales la composición sectorial de la economía (y de las exportaciones) aparece como un rasgo particularmente importante del desarrollo económico, una en la que no (la economía liberal) y tres en la que el problema está definido de un modo diferente (las neoschumpeterianas, las neoestructuralistas y las del enfoque de las

[11] Ver por ejemplo Andersen *et al* (2015).
[12] Véanse Acemoglu y Robinson (2012) o Badia-Miró *et al* (2015), por ejemplo.
[13] Ver, por ejemplo Gereffi y Korzeniewicz (1994), Gereffi *et al* (2005), Kaplinsky (2016) o Humphrey y Schmitz (2002), entre muchos otros.

CGV), al reconocer la importancia de una estructura productiva con elevadas capacidades tecnológicas, pero con mayores grados de libertad desde lo sectorial.

En este contexto, la pregunta central de investigación de la presente tesis será la siguiente: ¿qué relación ha existido entre la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico en diferentes regiones del planeta en el largo plazo? Esta pregunta general da lugar a tres más específicas, a saber: a) ¿qué relación existe en la actualidad entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo?; b) ¿Cómo ha evolucionado dicha relación desde la década de 1960 en diferentes puntos del planeta?, y c) ¿Qué factores sociales y político-institucionales[14] permiten explicar una dinámica virtuosa entre especialización productiva y capacidades tecnológicas?

Para responder a estas preguntas, hemos optado por una estrategia metodológica que combina tres niveles de análisis. El primero de ellos, destinado a responder la primera pregunta específica, es exhaustivo en lo espacial (63 países de diversos grados de desarrollo) pero más acotado en lo temporal (una fotografía del período 2000-2010), y centrada mayormente en el uso del análisis estadístico por medio de indicadores cuantitativos ligados a la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico[15]. Luego, el segundo nivel es más exhaustivo en lo temporal (se amplía la cobertura hasta la década del '60) -de modo que complementa la mirada relativamente sincrónica de la primera pregunta específica con una diacrónica-, pero más acotada en lo espacial (se analizan las trayectorias de 45 de los 63 países[16]). Aquí el herramental estadístico y los indicadores cuantitativos del primer nivel siguen siendo utilizados y son la columna vertebral del análisis, pero también se recurre mucho más a la bibliografía especializada, con el objetivo de contextualizar las transformaciones ocurridas en diferentes países, aunque lógicamente, la multiplicidad de casos impide analizar en profundidad las razones que explican el derrotero de cada uno de ellos desde los años sesenta. Por último, utilizaremos la estrategia del estudio de caso para abordar en profundidad la tercera

[14] Por ejemplo, ¿qué rol jugó la política pública (en especial, la industrial y la científico-tecnológica) en la transformación de la estructura productiva, esto es, en el "cambio estructural"? ¿Cómo se articularon las políticas industriales con las científico-tecnológicas? ¿Cómo y por qué se ejecutó la política pública que se ejecutó? ¿Qué rol jugaron variables como la relación de fuerzas entre el Estado y corporaciones de la sociedad civil como los empresarios y la clase trabajadora? ¿Cómo fue la relación entre las distintas dependencias del sector público a la hora del diseño y la implementación de políticas?

[15] Esta pregunta específica ya fue parcialmente trabajada en la tesis de maestría, defendida en septiembre de 2014.

[16] El criterio de selección tuvo que ver con que los países no considerados prácticamente no registraron mayores cambios en el *tándem* especialización productiva / capacidades tecnológicas.

pregunta específica, la que se refiere a la importancia de los denominados "factores sociales y político-institucionales" en los procesos de desarrollo, aplicada al análisis de una trayectoria nacional particularmente ilustrativa. *Grosso modo,* recuperando los aportes de la sociología del desarrollo[17], entenderemos a tales factores como las decisiones de política pública de distintos gobiernos (concernientes a la dinámica del perfil de especialización y las capacidades tecnológicas de un país) en su interacción con distintos actores relevantes, a saber: a) empresas privadas (tanto chicas como grandes, o bien nacionales y extranjeras) y trabajadores y b) las distintas dependencias del sector público (agencias públicas, ministerios, instituciones de ciencia y tecnología o empresas públicas)[18].

Según Schramm (1971), la esencia del estudio de caso es que intenta arrojar luz sobre una serie de decisiones (por qué se toman, cómo se implementan y con qué resultados), lo cual no podríamos hacer con un mero análisis estadístico. Por su parte, Yin (2009) remarca la utilidad del estudio de caso cuando las preguntas tienen que ver con el cómo y el por qué de un fenómeno social complejo; de ahí la elección de este recurso metodológico. En esta tesis, el caso elegido será Noruega, país que hoy lidera el índice de desarrollo humano y cuya trayectoria en materia de especialización productiva y capacidades tecnológicas (centrada en virtuosos encadenamientos a partir de los recursos naturales) es particularmente especial[19]. El foco mayor estará puesto en las decisiones tomadas por los distintos gobiernos, en su interacción con diversos actores sociales y políticos en lo que concierne al perfil de especialización y las capacidades tecnológicas. El análisis del estudio de caso se focaliza en la segunda posguerra en

[17] Por ejemplo, Amsden (1992, 2001), Amsden y Hikino (1995), Chibber (2002, 2003) o Schneider (1999, 2015), entre otros.

[18] El análisis de los factores político-institucionales también incluye variables como: a) el papel de los partidos políticos en el diseño y la implementación de políticas públicas; b) el papel de los condicionantes externos (como la geopolítica) en la política local, y en las estrategias de las empresas, o c) cuestiones cultural-idiosincráticas. Estas tres variables adicionales no serán trabajadas en profundidad, pero sí serán tenidas en cuenta en distintos momentos del análisis del caso noruego.

[19] Hay otras razones adicionales que nos motivaron a elegir tal país, a saber: a) el proceso de desarrollo noruego ha sido escasamente estudiado en el mundo de habla hispana, y en todo caso el énfasis estuvo puesto en el *clúster* petrolero y en el manejo de la renta hidrocarburífera (por ejemplo, Wirth (2014), Ramírez Cendrero y Wirth (2013), Marín (2014), Noreng (1999), Romo *et al* (2013), Céspedes y Rappoport (2006) o Rodríguez (1998), entre otros), dejando de lado la historia previa a los años '70 -que, como veremos, es absolutamente relevante para comprender por qué Noruega ya era un país desarrollado al momento de la petrolización de su economía, y b) habitualmente, y en conexión con el punto anterior, en los países latinoamericanos se ha prestado mayor atención a los procesos de desarrollo productivo del Este Asiático (en general bajo experiencias autoritarias) que a los de los países nórdicos (que, en contraste, se dieron bajo regímenes de democracia formal, como los que América Latina hoy tiene).

adelante, habida cuenta que es allí cuando Noruega tiene por primera vez una política industrial y tecnológica agresiva (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a; Hveem, 1990)[20].

De este modo, el objetivo general de la tesis será analizar la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico en diferentes regiones del planeta desde mediados del siglo XX. A su vez, tendremos tres objetivos específicos, a saber:

- Analizar la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y el desarrollo económico de un país, a partir de un enfoque sincrónico (2000-2010), para una muestra amplia de países (63 en total, que en 2010 dieron cuenta del 95% del PIB mundial).
- Establecer la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas, y el desarrollo económico, pero a partir de una visión de largo plazo (1960-2010), para 46 países de diferentes regiones y niveles de desarrollo, con vistas a identificar si existen o no distintas trayectorias nacionales de desarrollo, y
- Analizar factores sociales y político-institucionales que permitan explicar las razones de las trayectorias exitosas en materia de especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo. Para ello, se tomará el caso noruego desde la segunda posguerra en adelante, poniendo especial foco en: i) la articulación entre las políticas industriales y las científico-tecnológicas[21] aplicadas por los sucesivos gobiernos; ii) cómo éstas interactuaron con otros actores -trabajo y capital- e instituciones -dependencias del sector público-.

[20] Sin embargo, creemos que es imposible comprender cabalmente la situación de Noruega a mediados del siglo XX sin prestar atención a lo ocurrido en décadas previas; por tal razón, se incluirá en la tesis un capítulo en el que se analizan los principales procesos ligados a la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y los factores político-institucionales del período previo que va de fines del siglo XIX a mediados del XX.

[21] Por política industrial (PI) entenderemos las acciones de gobierno que deliberadamente favorecen a ciertos sectores sobre otros, no necesariamente manufactureros. Tal intervención, que supone un desafío a las señales del mercado, se realiza en aras de mejorar la productividad y las posibilidades de desarrollo de largo plazo de una economía, aunque también involucra otros objetivos, como la preservación del empleo, la igualdad regional y la seguridad nacional (Schneider, 2015; Chang, 1993; Foreman-Peck, 2014). Por su parte, por política científico-tecnológica (PCT) entenderemos las distintas medidas que toma el sector público para desarollar nuevos conocimientos científicos (investigación básica) y aplicarlos a la solución de problemas concretos (investigación aplicada), entre los que se incluyen los productivos en sentido amplio (es decir, mejoras en los procesos, en los productos o en lo organizacional). Si bien la PI y la PCT atañen a lo productivo, no necesariamente operan coordinadamente; asimismo, no toda PI tiene consecuencias directas en materia de mejoras tecnológicas (por ejemplo, una medida de política comercial puede ser considerada PI, pero no necesariamente tiene por qué mejorar la situación tecnológica de un sector).

La hipótesis general de la tesis adquiere mayor claridad si se la desagrega en tres partes, cada una de las cuales corresponde a los tres objetivos específicos mencionados anteriormente. En primer lugar, y en sintonía con el primer objetivo específico, podemos postular como hipótesis que las capacidades tecnológicas (más que el perfil de especialización en determinado tipo de bienes) son el común denominador del desarrollo económico. El mecanismo de ello sería el siguiente: la creación de capacidades tecnológicas favorece las posibilidades de desarrollo económico de largo plazo, ya que minimiza el impacto de la restricción externa cuando el crecimiento económico es elevado[22]. La decisión teórica adoptada aquí es que el crecimiento económico puede verse impulsado por la demanda, aunque encuentra un límite en la escasez de divisas (la llamada restricción externa[23]), la cual se origina en la particular configuración de la estructura productiva, es decir, de la oferta. Por tal razón, el abordaje teórico de la pregunta es por un lado keynesiano -en tanto se considera a la demanda como un motor central del crecimiento-, y a la vez schumpeteriano-estructuralista, al concebir a las capacidades tecnológicas como el principal límite a tal motor, por la vía del estrangulamiento de la balanza de pagos.

En segundo lugar, y a tono con el segundo objetivo específico, se postulará como hipótesis que no existe un único sendero de especialización productiva/capacidades tecnológicas exitoso. En otros términos, todos los países desarrollados comparten el hecho de tener elevadas capacidades tecnológicas, pero no necesariamente el mismo perfil de especialización. Asimismo, los senderos históricos (en términos de especialización productiva y capacidades tecnológicas) por medio de los cuales los países han llegado a la posición que hoy ocupan (también, en términos de especialización productiva y capacidades tecnológicas) son diversos. En otras palabras, hay trayectorias de países que siempre estuvieron especializados en recursos naturales y de todos modos se volvieron desarrollados (Australia o Nueva Zelanda), de países que pasaron de estar especializados en materias primas y con bajas capacidades tecnológicas a producir manufacturas de alta tecnología y con elevadas capacidades tecnológicas endógenas (Corea y Taiwán), otros en los que -a diferencia de estos dos países- no se crearon tales capacidades (México) u otros en los que se pasó de estar especializado en recursos naturales a gradualmente

[22] El bagaje teórico detrás de esta formulación es similar, aunque algo distinto, al adoptado en la tesis de maestría. En ésta, la idea era que las capacidades tecnológicas endógenas estaban asociadas al desarrollo económico, aunque no había una problematización explícita sobre la *dinámica* de éste.

[23] Podría entenderse la "restricción externa" como la incapacidad de un país para financiar de un modo sustentable la evolución del sector externo, esto es, de las transacciones con el resto del mundo.

ir hacia los bienes de capital, para luego volver a focalizarse en los recursos naturales -y todo ello con crecientes capacidades tecnológicas- (Noruega). Estos son solo unos ejemplos que procuran ilustrar la hipótesis, aunque en el desarrollo de la tesis se comprobará que efectivamente existen muchos más senderos.

En tercer lugar, y en sintonía con el tercer objetivo específico, se defenderá la siguiente hipótesis: la creación de capacidades tecnológicas es a su vez una variable dependiente de los factores político-institucionales y de las dinámicas de articulación entre actores sociales y Estado. Tomando la estrategia del estudio de caso, sostendremos que en Noruega la articulación virtuosa entre la política industrial y la política científico-tecnológica fue una de las claves de su desarrollo de largo plazo, y que tal articulación fue posible por el tipo de relación y de acuerdos que se establecieron entre el Estado y los actores sociales relevantes (como por ejemplo trabajo y capital) a lo largo de todo el período.

Como se señaló, la estrategia metodológica de la tesis tiene tres niveles. Para el objetivo específico 1, tomaremos dos variables independientes (cuantitativas): a) la especialización productiva, medida a partir de i) el contenido tecnológico de las exportaciones (CCTX), y ii) la diversificación *relativa* de las exportaciones (a partir del índice de Herfindahl-Hirschman, HH[24], y b) la existencia de capacidades tecnológicas endógenas, cuyos *proxies* (habitualmente usados en la literatura[25]) serán el gasto en I+D[26] como porcentaje del PIB y el número de patentes por millón de habitantes.

Si bien en el Anexo A (Metodológico) podrá apreciarse la definición y operacionalización de todas las variables utilizadas, así como las fuentes escogidas, aquí se presentará una reseña relativamente desglosada de los indicadores cuantitativos construidos. El CCTX será una medida resumen de la canasta exportable de un país, que será descompuesta en función de las categorías de contenido tecnológico de las mercancías realizada por Lall (2000). Ésta divide al

[24]Ver Anexo A (Metodológico) para entender la construcción de este indicador.
[25] Ver por ejemplo CEPAL (2006, 2007, 2012) y Cimoli *et al* (2005).
[26] Las actividades de I+D comprenden el trabajo creativo sistemático para incrementar el *stock* de conocimientos –incluyendo conocimientos acerca del Hombre, la cultura y la sociedad-, con el objetivo de canalizarlos hacia nuevos usos. Hay tres tipos de I+D que pueden ser distinguidos: a) la investigación básica, que es el trabajo experimental o teórico llevado a cabo para adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos subyacentes de los fenómenos y hechos observables, sin una mayor preocupación por la aplicación o el uso que se les dé a tales conocimientos; b) la investigación aplicada, que apunta a crear nuevos conocimientos dirigidos específicamente hacia un uso práctico, y c) el desarrollo experimental, que es un trabajo sistemático que, a partir del conocimiento ya existente y la experiencia práctica, procura producir nuevos materiales, productos o dispositivos, instalar nuevos procesos, sistemas y servicios, o mejorar sustancialmente aquellos ya existentes (Sarpebakken y Røsdal, 2015).

total de bienes comercializados en seis grupos: productos primarios (por ejemplo, petróleo crudo o trigo sin procesar), manufacturas basadas en recursos naturales (como alimentos elaborados, entre otros), de baja tecnología (por ejemplo, productos textiles y de indumentaria), de media tecnología (como automóviles, maquinarias o productos químicos), de alta tecnología (electrónicos, medicamentos o aviones, entre otros) y otros (manufacturas no clasificadas). De este modo, el CCTX será de 0% si la totalidad de las ventas externas de un país fuesen productos primarios, y de 100% si fueran manufacturas de alta tecnología. Si la totalidad de las exportaciones fueran manufacturas basadas en los recursos naturales o de baja tecnología, el CCTX sería de 25%, en tanto que si lo mismo ocurriera con las de media tecnología, el índice treparía al 75%. De alguna manera, el CCTX es una medida similar -aunque levemente diferente, debido a ponderaciones algo distintas- al peso de las manufacturas de media y alta tecnología en el total de las exportaciones[27].

El índice de Herfindahl-Hirschman (HH), por su lado, va de 0 a 1, y se utiliza para medir la concentración/diversificación relativa de una variable. Si el índice es 0, tendremos una diversificación relativa perfecta. A los fines de esta tesis, 0 implicará que no hay ningún producto de la canasta exportable que tenga un peso relativo mayor a otros dentro de ésta. En otros términos, dados "x" posibles productos exportables, todos tienen el mismo *share* dentro de las ventas externas de un país. Cuando el índice es 1, hay concentración relativa perfecta. En otros términos, una sola mercancía explica el 100% de las exportaciones. Tanto para calcular el CCTX como el índice de HH se utilizará como fuente a COMTRADE, que registra las transacciones comerciales de múltiples países con un alto nivel de desagregación desde 1962 hasta la actualidad.

Por su parte, para medir la existencia de capacidades tecnológicas endógenas hemos construido un índice que también va de 0 a 1, y que como dijimos se basa en dos indicadores: el gasto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB y las patentes *per cápita* registradas en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO es la sigla en inglés, por *United States Patents and Trademarks Office*)[28]. Para los gastos en I+D como porcentaje del PIB en el

[27] Vale aclarar que las exportaciones de servicios no se contabilizan ni en el CCTX ni en el índice de Herfindahl-Hirschman, ya que aún una homogeneización estadística que permita la comparabilidad internacional con una alta calidad del dato, lo que sí ocurre con los datos sobre bienes, que son recolectados por las aduanas nacionales. De todos modos, cuando corresponda, se advertirá al lector acerca de los países en que los servicios tienen un rol destacado en la generación de divisas.

[28] Ver Anexo A (Metodológico) para mayor detalle.

largo plazo se tomaron múltiples fuentes, destacándose sobre todo UNESCO, OCDE, National Science Foundation (NSF) y Freeman (2009).

La variable dependiente en el objetivo específico 1 es el desarrollo económico, que puede entenderse como la mejora generalizada de la calidad de vida de una población, para lo cual un elevado ingreso *per cápita* es una condición indispensable aunque no suficiente. Un elevado y generalizado bienestar objetivo requiere, además, de difundidas posibilidades de acceso a la salud y la educación, junto con una distribución de la renta medianamente equitativa. A ello, lógicamente, puede agregarse una dimensión ligada a la posibilidad generalizada de ejercicio de las libertades civiles y políticas, por medio de un régimen político democrático. Para medir el desarrollo utilizaremos, de ser posible, el IDH, que no sólo toma en cuenta el PIB *per cápita* de un país, sino también la calidad de vida de la población en lo que concierne a educación y salud.

El objetivo específico 2 se focaliza en detectar la existencia (o no) de senderos nacionales de desarrollo. Para ello, se tomarán indicadores históricos ligados al perfil productivo de los países (como el CCTX) y a sus capacidades tecnológicas endógenas (I+D y patentes) para comprender su evolución a lo largo del tiempo. En este caso, si bien el insumo básico son estos indicadores cuantitativos, se acudirá también a la bibliografía especializada con vistas a contextualizar y comprender, en líneas generales, las trayectorias de los diferentes países a lo largo del tiempo[29].

Por último, la tercera pata de la estrategia metodológica es la que atañe al tercer objetivo específico. Aquí la variable independiente son los "factores sociales y político-institucionales" (con particular foco en la articulación entre la política industrial y la científico-tecnológica y la interacción entre el Estado y los actores sociales -como trabajadores y empresarios-) en tanto que la dependiente pasan a ser la especialización productiva y las capacidades tecnológicas, aplicadas al caso noruego. Los insumos metodológicos aquí serán mayormente cualitativos (uso exhaustivo de bibliografía especializada concerniente a la trayectoria noruega en materia

[29] En el análisis del período 2000-2010 tomamos el IDH. El problema es que los datos del PNUD se remontan hasta la década del '80; por tal razón, en el análisis diacrónico (parte 2 de la tesis) utilizaremos más el PIB *per cápita* como indicador de desarrollo. Si bien la base de datos ClioInfra posee insumos para reconstruir el IDH en una visión de largo plazo, hay información faltante para varios de los países analizados en la mirada diacrónica.

productiva), aunque también cuantitativos (uso de series estadísticas de diverso tipo como sustento para los argumentos)[30].

Para organizar la exposición, la tesis se divide en tres grandes partes más las conclusiones. En la primera parte, llamada "Debates teóricos y evidencias empíricas en torno a la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico" nos focalizaremos en la revisión crítica de la literatura teórica y empírica ligada a nuestro problema de investigación (capítulo 1) y al abordaje, en el capítulo 2, del primer objetivo específico de la investigación: la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico para el período 2000-2010.

La segunda parte ("Especialización productiva y capacidades tecnológicas en el largo plazo: un análisis de las trayectorias nacionales desde los '60 hasta la actualidad") es la más extensa y procura identificar la existencia de diversos senderos nacionales de desarrollo desde los años '60 hasta el presente (objetivo específico 2). En el capítulo 3, se estudian las trayectorias de los países ya desarrollados en 1960; en el 4, las de los países "de desarrollo tardío"; en el 5, las de los emergentes asiáticos y en el 6, las del Este Europeo (ex comunistas) y los latinoamericanos. Esta segunda parte de la tesis contiene además un breve prólogo -en el que se analizan los principales cambios en la economía internacional en el período recorrido- y un sucinto epílogo -que oficia de recapitulación de los cuatro capítulos previos-.

En la tercera parte de la tesis ("Estado, instituciones y actores sociales en el proceso de desarrollo noruego"), se presentan los resultados del estudio en profundidad del caso noruego para determinar los factores sociales y político-institucionales que le permitieron a ese país edificar un sólido sistema nacional de innovación a partir de su especialización en los recursos naturales. En el capítulo 7, se analizan los antecedentes del sistema nacional de innovación noruego, cubriendo el período que va de fines del siglo XIX a mediados del siglo XX. El capítulo 8 estudia la era de la posguerra (1945-1973), en la cual el desarrollo industrial y científico-tecnológico del país cobró un vuelo hasta entonces inédito, en parte gracias a una profunda intervención estatal que logró articular exitosamente (aunque no sin problemas) la política industrial con la científico-tecnológica. Luego, en el capítulo 9 se analizan la

[30] En efecto, el lector podrá encontrar en el Anexo B una multiplicidad de gráficos y cuadros tomados de distintas fuentes en el que se consignan distintos indicadores concernientes a la dinámica económica -en general- y productiva -en particular- de Noruega.

especialización productiva y las capacidades tecnológicas de Noruega en la era del petróleo (desde principios de los ’70). La fenomenal renta surgida de los hidrocarburos permitió a Noruega pasar de ser un país “razonablemente desarrollado” (Mjøset y Cappelen, 2011) a principios de los ’70 a convertirse en el número 1 en IDH desde mediados de los ’90, y ello tuvo mucho que ver con las políticas públicas (industriales, científico-tecnológicas y también macroeconómicas) aplicadas al sector. De todos modos, el período del auge petrolero también implicó severas dificultades en la economía noruega y, en particular, en los sectores que más se había intentado fomentar entre los ’60 y los ‘80, como los intensivos en I+D.

Finalmente, en las conclusiones se recuperan las hipótesis planteadas a la luz de los resultados obtenidos en el análisis empírico y se plantean algunas posibles líneas para repensar estrategias de desarrollo para Argentina.

Para complementar la exposición, se construyeron cinco anexos que se ubican luego de las referencias bibliográficas. El Anexo A (Metodológico) detalla cómo se han construido las variables y las fuentes de datos utilizadas (fundamentalmente las utilizadas en los capítulos 2 a 7). Los otros cuatro anexos muestran información relevante al caso noruego. El Anexo B detalla información cuantitativa (por medio de múltiples cuadros y gráficos) respecto a su proceso de desarrollo de largo plazo, enfatizando en lo que atañe a la especialización productiva y capacidades tecnológicas. Por su parte, el Anexo C exhibe una cronología de los principales sucesos políticos y económicos de Noruega desde el siglo XIX hasta la actualidad. En el Anexo D el lector podrá profundizar sobre la historia de ciertos sectores productivos noruegos, como el aluminero y el de las ramas *high-tech.* Finalmente, en el Anexo E se muestra un cuadro resumen con las principales instituciones de ciencia y tecnología de Noruega.

PRIMERA PARTE

DEBATES TEÓRICOS Y EVIDENCIAS EMPÍRICAS EN TORNO A LA RELACIÓN ENTRE ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO ECONÓMICO

CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN ENTRE ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO: DEBATES TEÓRICOS Y ANTECEDENTES EMPÍRICOS

Introducción

El estudio de las causas y los determinantes del desarrollo material de las sociedades en general ha sido un tema ampliamente estudiado desde las ciencias sociales, y sus orígenes se remontan a los albores del capitalismo (siglos XVII, XVIII y XIX) (Conteras, 1999)[31]. En ese entonces, la economía política se constituyó en la disciplina científica que procuraba estudiar las leyes y fundamentos del progreso material y en la portavoz de la idea de que el crecimiento económico podía ser promovido (Larraín, 1998; Nahón *et al*, 2006). En este sentido, los mercantilistas se convirtieron en los primeros en intentar dar algunas respuestas -precarias y de orden más práctico que teórico- a las causas del crecimiento económico, al sostener que una balanza comercial favorable es el prerrequisito fundamental de éste (Roll, 1994, Nahón *et al*, 2006; Lugones, 2012). Sin embargo, sería recién en 1776, cuando la célebre obra de Adam Smith -*La riqueza de las naciones*- se convertiría en la primera gran contribución teórica sobre los determinantes del progreso material y del rol del Estado en éste. Posteriormente, los trabajos de David Ricardo, Karl Marx, James Mill y John Stuart Mill incorporaron nuevas perspectivas e ideas a esta "prehistoria del desarrollo" que lentamente comenzaba a tomar forma (Arndt, 1987; Nahón *et al*, 2006). Sin embargo, como sugieren Sunkel y Paz (1979), el concepto de "desarrollo" aún no sería de uso tan difundido en estos precursores, quienes utilizaban términos tales como "riqueza", "evolución", "progreso" o "crecimiento".

[31] Según Conteras (1999: 1), *"'Desarrollo económico' o 'desarrollo' es un término que economistas, políticos y otros han utilizado frecuentemente en el siglo XX. El concepto, sin embargo, ha existido en Occidente por siglos. 'Modernización', 'occidentalización' y, especialmente, 'industrialización' son otros términos que han sido utilizados a la hora de discutir el desarrollo económico. Aunque no se sabe con certeza cuándo el concepto fue creado, existe un consenso en que el desarrollo está estrechamente ligado a la evolución del capitalismo y al ocaso del feudalismo"*, traducción propia.

Sería recién en la segunda posguerra cuando el "desarrollo" adquiriría un *status* de disciplina específica dentro de las ciencias sociales[32]. Como señalan Nahón, Rodríguez Enríquez y Schorr (2006), hasta ese entonces las reflexiones teóricas habían dado cuenta de la pregunta acerca de cómo se desarrollan los países. La novedad fue que la especificidad de esta nueva disciplina consistió en

> "la discusión y reflexión teórica, y a la vez práctica, sobre los determinantes del denominado subdesarrollo, es decir, sobre las razones que explican el atraso económico y social de ciertas regiones de planeta en comparación con otras y, a la vez, sobre las posibilidades y las formas de superarlo" (Nahón *et al*, 2006: 330).

De este modo, la flamante disciplina implicaba una complejización de su objeto de estudio, al enfocarse en las sociedades más rezagadas y ya no sólo en las más avanzadas. Este cambio de perspectiva abriría nuevos interrogantes y supondría la formulación de nuevas ideas que vendrían a renovar el pensamiento económico. Una de ellas fue la pregunta explícita por la relación entre la especialización productiva de un país, sus capacidades tecnológicas y su grado de desarrollo económico. De este modo, en la primera sección de este capítulo se recorrerán algunas teorías que directa o indirectamente se preguntaron por las relaciones existentes entre dichos elementos (las industrialistas, las neoschumpeterianas, las neoliberales, las neoestructuralistas, las de la "maldición de los recursos naturales" y las de las cadenas globales de valor). Luego, en la segunda parte, se hará hincapié en trabajos empíricos que procuraron dar cuenta de dichos vínculos. Por último, se realizará un balance general de los escritos expuestos, con vistas a brindar un marco conceptual a esta tesis.

[32] Según Bustelo (1998), no se puede entender el nacimiento de la problemática del desarrollo/subdesarrollo sin la crisis del ´30 ni la Segunda Guerra Mundial. A partir de la Gran Depresión, la dinámica de la economía mundial cambió sensiblemente, en tanto el activismo estatal destronó la hegemonía del liberalismo económico (y en el plano de la teoría económica, el keynesianismo reemplazó en el *mainstream* al marginalismo). A partir de 1945, otros procesos incidieron, según Bustelo (1998), en la generación de condiciones para el surgimiento y la consolidación de esta problemática, entre los que podemos citar, brevemente: a) la descolonización, sobre todo en Asia y África, que implicó la búsqueda de asesores, por parte de los países independizados, para contribuir a iniciar un proceso de desarrollo en estas regiones; b) la Guerra Fría, que promovió el interés de EE.UU. por el desarrollo, visto como un freno al comunismo; c) los buenos resultados de la planificación en los países desarrollados y de la URSS, que llevó a pensar que dicha estrategia era aplicable a las economías del Tercer Mundo; d) el éxito en el Plan Marshall (reconstrucción de Europa) y en el Plan McArthur (recuperación de Japón), lo cual demostró que las transferencias internacionales de capitales podían ser eficaces; e) la creación de instituciones especiales en determinados ámbitos de la actividad económica y social (en primer lugar, las que surgieron de los acuerdos de Bretton Woods, como el FMI, el BIRF y el GATT) y, en segundo lugar, la ONU y sus organismos especializados como la FAO, la OIT y la UNESCO, entre otros.

1. Debates teóricos en torno a la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico

1.1. Las teorías industrialistas: la economía del desarrollo y el estructuralismo latinoamericano

Comprender las causas de las diferencias en los niveles de desarrollo entre países y regiones fue una de las preocupaciones centrales de los estudios pioneros de la economía del desarrollo[33] y del estructuralismo latinoamericano[34]. En dichos estudios, se notaba que las estructuras productivas de los países desarrollados y subdesarrollados eran muy disímiles, lo que implicaba diferentes ritmos de difusión del progreso técnico. En otras palabras, mientras que en los países desarrollados las estructuras productivas eran diversificadas y homogéneas -esto es, sin grandes diferencias de productividad relativa entre sus ramas-, en los subdesarrollados eran especializadas en unos pocos productos -en general, primarios- y heterogéneas -es decir, con importantes brechas de productividad entre sus ramas- (Bustelo, 1998; Nahón *et al*, 2006; Sztulwark, 2005).

Con el concepto de "centro-periferia"[35], el estructuralismo latinoamericano procuraba dar cuenta de una determinada dinámica de difusión del progreso técnico a nivel mundial: mientras que éste se originaba en las naciones avanzadas -el "centro"-, logrando difundirse a la totalidad del entramado productivo, en las atrasadas -la "periferia"-, éste se importaba y apenas si llegaba

[33] La economía del desarrollo surgió hacia mediados de los '40 en los países centrales, y sus principales exponentes fueron Paul Rosenstein-Rodan, Ragnar Nurkse, Arthur Lewis, Walter Rostow, Albert Hirschman, Gunnar Myrdal o Alexander Gerschenkron. Si bien fueron agrupados dentro de una misma corriente, presentaron diferencias considerables entre ellos mismos en las políticas públicas sugeridas para superar el subdesarrollo. Por ejemplo, mientras Rosenstein-Rodan o Nurkse planteaban que el Estado debiera inducir inversiones simultáneas en diversas actividades, Hirschman creía que el desarrollo era un proceso secuencial y desequilibrado, atravesado por la aparición de cuellos de botella que justifiquen inversiones en nuevos sectores.

[34] El estructuralismo latinoamericano emergió hacia fines de los años '40 en el seno de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), institución dependiente de la ONU y fundada en 1948. Al igual que en la economía del desarrollo, el estructuralismo latinoamericano experimentó interesantes polémicas académicas y políticas en su interior. Sus principales exponentes fueron Raúl Prebisch, Osvaldo Sunkel, Pedro Paz, Aníbal Pinto, Celso Furtado, Fernando Enrique Cardoso y José Medina Echavarría. Si bien no formaron parte de la CEPAL, el pensamiento de autores como Marcelo Diamand y Rogelio Frigerio también podría agruparse aquí, en tanto comparte con estos otros autores la idea-fuerza del estructuralismo latinoamericano: la necesidad de industrializar la estructura productiva para salir del subdesarrollo.

[35] Una de las principales diferencias del estructuralismo latinoamericano respecto a la economía del desarrollo fue el concepto de "centro-periferia", por el cual no se puede entender el desarrollo de una región sin concebirla dentro de un todo mundial más amplio, en el que también hay otras regiones subdesarrolladas (Bustelo, 1998; Nahón *et al*, 2006; Sztulwark, 2005). Este diagnóstico llevó a una desconfianza mayor, por parte de los estructuralistas, respecto a las "bondades" del comercio mundial.

a expandirse en unas pocas actividades. De este modo, en el centro, la estructura productiva era crecientemente innovadora e intensiva en conocimientos, mientras que la periferia adolecía de dichas capacidades tecnológicas. En el plano laboral, ello se transmutaba en empleos de alta calidad y salarios elevados en el centro, lo cual implicaba mejoras en la calidad de vida junto con una relativamente equitativa distribución del ingreso -gracias a la homogeneidad de la estructura productiva que hacía que no existiera un gran diferencial de salarios entre las distintas actividades económicas-. Por su lado, en la periferia se daba una situación sumamente heterogénea: por una parte, los pocos sectores en los que el progreso técnico importado del centro se había desplegado presentaban niveles de productividad cercanos a la frontera internacional, con empleos calificados y salarios elevados; por la otra, la mayoría de las restantes ramas (sobre todo, las rurales tradicionales) se mantenía al margen de la propagación de las mejoras técnicas, lo cual derivaba en una fenomenal brecha de productividad con el mundo desarrollado, así como en puestos de trabajo poco calificados y con salarios de subsistencia (Pinto, 1970; Sunkel, 1978; Ocampo, 2011a). Esta heterogeneidad en la estructura productiva se traducía en una gran dispersión de los salarios, lo cual implicaba una mayor desigualdad social. En suma, las novedades de estos enfoques fueron diversas, pero hay dos que son dignas de recalcar: en primer lugar, que la estructura productiva y el perfil de la especialización sí importan para explicar el desarrollo y el subdesarrollo[36]; en segundo lugar, en conexión con lo anterior, que la dinámica tecnológica puede ser clave para explicar la divergencia entre los países (Cimoli *et al*, 2005; CEPAL, 2007; CEPAL, 2012; Coatz *et al*, 2010; Bielschowsky, 2008).

A partir de este diagnóstico, una de las preguntas centrales del estructuralismo latinoamericano (y también de la economía del desarrollo) era cómo acelerar la difusión del progreso técnico en el entramado productivo, para así cambiar profundamente la estructura productiva, con vistas a hacerla más diversificada y homogénea. Para ello, la industrialización asumía un rol crucial, en tanto se consideraba que el sector manufacturero estaba en mejores condiciones para generar y difundir los avances tecnológicos que el primario o el de servicios. A la vez, la industria podía

[36] Hasta entonces, la escuela neoclásica había sido la dominante en el pensamiento económico. Como veremos más adelante, para ella el libre accionar de las fuerzas del mercado llevaría a un óptimo de eficiencia y bienestar social, con lo cual la pregunta por la estructura productiva quedaba relegada. En otras palabras, no había nada de malo en que un país fuera agrícola, siempre y cuando ese país fuese más eficiente en la producción primaria que en la industrial. Asimismo, buena parte de la teoría económica keynesiana –en boga desde los '30-, tampoco prestó atención a la composición sectorial de la economía, y se focalizó en los grandes agregados macroeconómicos.

generar efectos de arrastre capaces de potenciar el crecimiento económico -los eslabonamientos hacia "atrás"[37] (demandar insumos y maquinarias) y hacia "delante"[38], según la terminología de Hirschman (1961)- (Cimoli y Porcile, 2009). La integración de la estructura productiva por medio de los mencionados eslabonamientos entre las actividades, además, permitiría una mayor sostenibilidad del crecimiento económico, al relajar la brecha externa. Por un lado, los encadenamientos hacia "atrás" harían que las necesidades de importaciones de insumos intermedios cayeran; por el otro, los encadenamientos hacia "adelante" derivaban en una mayor agregación de valor de los productos, lo cual potenciaría exportaciones más sofisticadas que la de productos primarios. Ello debería implicar una mejora del cociente entre las elasticidades-ingreso de las exportaciones y las importaciones[39], permitiendo así crecer sin un déficit de cuenta corriente que llevaría al agotamiento de las divisas de un país, con el consiguiente freno a su economía.

Por ese entonces, en las economías subdesarrolladas -por ejemplo, las latinoamericanas- el sector primario tenía un peso muy fuerte en el valor agregado total, y era el que explicaba la mayor parte del empleo. Lógicamente, las exportaciones de estos países eran casi exclusivamente materias primas, que eran luego industrializadas en los países centrales, y vueltas a exportar a la periferia. Una de las consecuencias de esto último era lo que Prebisch (1962) denominó "deterioro tendencial de los términos del intercambio", por el cual, en el comercio internacional, los precios relativos de los bienes manufacturados tendían a aumentar respecto al de los productos primarios[40].

[37] O sea, demandar materias primas, insumos y maquinarias, necesarias para llevar a cabo el proceso productivo.
[38] Esto es, agregar valor a una materia prima o insumo, a partir de una mayor elaboración.
[39] La elasticidad-ingreso de las exportaciones implica cuánto crecen las exportaciones de un país por cada punto de crecimiento del PIB de sus socios comerciales. Por su parte, la elasticidad-ingreso de las importaciones supone cuánto crecen las importaciones de un país por cada punto de crecimiento de su PIB. Los eslabonamientos hacia atrás permiten reducir la elasticidad-ingreso de las importaciones, al requerir cada vez menos de éstas en el proceso productivo, mientras que los eslabonamientos hacia adelante buscan aumentar la elasticidad-ingreso de las exportaciones, en tanto estas tendrán cada vez más valor agregado.
[40] Según Prebisch (1962), una de las razones principales de este fenómeno era que en los países centrales, la clase trabajadora estaba organizada y sindicalizada, con lo cual podía, cuando el ciclo económico era ascendente, presionar al alza de salarios y defender su nivel en la fase menguante. Luego, esto, se traducía en un incremento del precio de venta, que era pagado por los países periféricos. En cambio, en la "periferia", al ser la mayoría de la población rural, no existía tal asalariado combativo y los salarios decrecían mucho más fuertemente cuando el ciclo era negativo. Otras explicaciones de este fenómeno la atribuyeron a la diferencia en los patrones de demanda entre productos primarios y aquellos con alto contenido tecnológico. Mientras que ésta sería sumamente dinámica, aquélla sería mucho más estacionaria. Para un ejemplo de esta postura, ver Singer (1950), CEPAL (2007, 2012) y Cimoli y Porcile (2009).

La industrialización requería que el *laissez faire* no volviera a implementarse en los años de la segunda posguerra[41]. En tanto los países avanzados -industrializados, la mayor parte de ellos- tenían niveles de productividad industrial sustancialmente mayores a los de los atrasados, una competencia irrestricta con los productos provenientes del centro hubiera significado la imposición de éstos y grandes dificultades para la supervivencia de las firmas industriales de la periferia. Por ello, tanto el estructuralismo latinoamericano como la economía del desarrollo -aunque ésta con menor énfasis- defendían el proteccionismo (Bustelo, 1998; Sztulwark, 2005; Castellani, 2006; Nahón *et al*, 2006).

Sin embargo, los elevados aranceles a los productos manufacturados y los cupos de importación no eran las únicas medidas de intervención estatal sugeridas por dicha escuela. También se sugería que el Estado planificara el desarrollo para crear capacidades tecnológicas endógenas; promoviera industrias estratégicas, como la de insumos intermedios -química, siderurgia o celulosa, por ejemplo- y de bienes de capital, sea por medio de incentivos al sector privado que iban desde subsidios, trabas a la competencia importada, exenciones impositivas y tipos de cambio múltiples, o sea por la creación de empresas públicas en dichas áreas; invirtiera en infraestructura, y fomentara la creación de empresarios industriales (Sztulwark, 2005; Nahón *et al*, 2006; Castellani, 2006; Ocampo y Ros, 2011).

Por otro lado, los estructuralistas latinoamericanos proponían políticas adicionales para asegurar el éxito industrializador. Por ejemplo, una reforma agraria que aboliera el latifundio era sumamente importante, en tanto no sólo permitiría distribuir equitativamente la tierra, sino limitar el poder de veto de uno de los actores sociales más reacios a la industrialización: los terratenientes[42]. Por su parte, la integración latinoamericana también contribuiría a la consolidación de la industrialización, por dos razones principales: por un lado, fortalecía a los países de la región frente a los centrales[43]; por el otro, ampliaría sideralmente el tamaño del

[41] Vale la pena recordar que, tras la crisis del ’30, buena parte de las economías mundiales había cerrado sus economías y practicado el proteccionismo, lo cual implicó el cierre de la era del *laissez faire* -también llamada “primera globalización”, ver Bértola y Ocampo (2013)-, que había primado entre mediados del siglo XIX y la mencionada crisis.

[42] En este sentido, es interesante el aporte de Hirschman (1971), quien sostuvo que, a diferencia de los países europeos que se industrializaron a partir de fines del siglo XIX -y que fueron bien analizados por Gerschenkron (1962)-, en los latinoamericanos los intereses industriales fueron muy débiles respecto a los de los terratenientes exportadores de productos primarios.

[43] Una clara explicación de la importancia de la integración latinoamericana la realizan O’Donnell y Linck (1973).

mercado, volviendo viables determinadas actividades económicas que sólo podían funcionar en grandes escalas (Nahón *et al*, 2006; Castellani, 2006; Porta *et al*, 2012).

Más allá de la gran originalidad de las teorías sobre el desarrollo descriptas, lo cierto es que la comprensión acerca de la dinámica del progreso técnico era muy limitada (CEPAL, 2012; Yoguel y Barletta, 2015). El principal defecto, en este sentido, era la ausencia de un marco teórico que diera cuenta a nivel microeconómico de los procesos de aprendizaje e innovación, lo cual impedía entender con precisión por qué la difusión tecnológica podía o no darse en las firmas y de qué modo las políticas públicas podían reducir la brecha tecnológica con el mundo desarrollado. Es en este punto en donde las teorías evolucionistas o neoschumpeterianas aportarían elementos que enriquecerían al estructuralismo.

En la práctica, las ideas estructuralistas tuvieron gran ascendencia en las políticas gubernamentales latinoamericanas entre fines de los ’40 y principios de los ’80. Si bien durante este período la región creció a tasas relativamente aceleradas[44], no se logró superar del todo la heterogeneidad de la estructura productiva. Asimismo, el sesgo fuertemente mercado-internista había generado una estructura de incentivos por momentos poco proclive a la competencia -lo cual, en cierto punto, jugaba en contra de los esfuerzos por innovar- y a las exportaciones, impidiendo así sortear con éxito los frecuentes estrangulamientos en la balanza de pagos (“restricción externa”). Si bien minoritarios, intelectuales estructuralistas como Prebisch (1963) y Diamand (1972, 1973) advirtieron sobre los peligros de los relativamente reducidos fomentos a las exportaciones[45]. No obstante, sería recién a partir de los ’80 cuando el pensamiento estructuralista daría una atención absolutamente primordial a esta cuestión[46].

[44] Tomando la región como un todo, el período 1940-1980 es el de mayor crecimiento de la historia, no sólo en términos absolutos sino también *per cápita* y de la productividad. A modo de ejemplo, el PIB *per cápita* creció al 2,54% anual, seguido luego por 1990-2015 (1,63%) y 1870-1913 (1,59%). Los datos son de Bértola y Ocampo (2013) en base a Maddison (2009). La actualización a 2015 se hizo empalmando con datos del Banco Mundial.

[45] Vale la pena hacer una precisión: durante los años ’60 muchos gobiernos latinoamericanos comenzaron a impulsar el incremento de las exportaciones, por ejemplo por la vía de subsidios. Hacia fines de los años ’60, países como Argentina o Brasil (los más industrializados de la región, junto con México) ya habían comenzado a exportar productos industriales: parte de ello se debió a instrumentos de política industrial como los subsidios, pero también influyó la maduración de capacidades tecnológicas (Amico, 2011). Si bien lograron revertir el déficit comercial en varias ramas -hacia mediados de los ’70 Argentina era superavitaria en manufacturas como textiles, indumentaria, calzado, maquinaria agrícola o automóviles (Schteingart, 2016)-, el despegue exportador demoró más y fue menos intenso que el de países del Este asiático como Corea y Taiwán, cuyos incentivos a las exportaciones fueron un pilar absolutamente central (casi desde el principio) de sus estrategias de desarrollo. Ver Basualdo (2006) para un análisis del caso argentino a fines de la ISI.

[46] Ver más adelante el apartado sobre neoestructuralismo.

1.2.Las teorías innovacionistas: el neoschumpeterianismo

En paralelo con las corrientes descriptas, desde mediados de la década del '60 emergió un enfoque que tendió a privilegiar el rol de la innovación tecnológica en los procesos de desarrollo económico, así como en la determinación de las corrientes comerciales y la división internacional del trabajo: el neoschumpeteriano, que en muchas casos también se conoce como "evolucionismo" (Lugones, 2012). Esta corriente, surgida en el centro, comenzó a tomar mayor visibilidad a partir de los años '80 -de la mano de trabajos como los de Nelson y Winter (1982), Dosi (1988), Dosi *et al* (1989, 1990), Lall (1984), Lundvall (1992) o Cimoli y Dosi (1994), Saviotti y Pyka (2004), entre otros-. El neoschumpeterianismo se basa en los postulados de Schumpeter (1934), quien elaboró una teoría general de la innovación tecnológica en la que se definen tres tipos de innovación[47]: a) la de producto, en la cual las firmas introducen en el mercado un nuevo producto, o utilizan una nueva materia prima; b) la de proceso, en la cual las empresas incorporan un nuevo método de producción no experimentado en su sector o un nuevo modo de tratar comercialmente un determinado producto, y c) la de mercado, que radica en la apertura de nuevos mercados (Formichella, 2005)[48]. A esto se puede adicionar el aporte de Stevenson (1983), quien sostuvo que las creaciones de nuevas formas de organización a nivel empresarial también deben ser contabilizadas como innovación. Según Schumpeter, la innovación tecnológica permite a las firmas (y, en el plano agregado, a los países) innovadoras beneficiarse, por un período de tiempo, del monopolio en la producción del bien o servicio innovado, obteniendo así rentas tecnológicas extraordinarias. No obstante, al cabo de un período de tiempo, la innovación se difunde socialmente y, ante las condiciones de elevada rentabilidad que ofrece el producto innovado, otras firmas (y, en el agregado, países) tenderán

[47] Según Formichella (2005), Schumpeter fue el primer economista en tratar sistemáticamente la cuestión de la innovación, que ya había sido abordada, aunque no a fondo, en economistas como Smith, Ricardo, Marx y los neoclásicos como Walras, Marshall, Pareto y Jevons.

[48] Schumpeter dará mayor relevancia a los dos primeros, como puede verse en la siguiente cita: "*La función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria, etc*." (1942: 131-132).

a desarrollar el *know-how* necesario para poder también fabricarlo, dando fin así al monopolio transitorio[49].

La innovación tecnológica, para los neoschumpeterianos, es la clave del desarrollo económico, en tanto amplía sustancialmente la renta nacional al cambiar las funciones de producción de las firmas y, además, provoca alzas salariales, ya que demanda una mayor calificación de la fuerza laboral y una mayor competencia por parte de las empresas para retener a sus trabajadores (Lugones, 2012; CEPAL, 2007). De este modo, los esfuerzos que realicen los países en investigación y desarrollo (I+D) serán claves en el grado de desarrollo económico, así como en la determinación de las corrientes del comercio internacional (Grossman y Helpman, 1992; Dosi *et al*, 1990). No obstante, como sostienen Katz y Ablin (1977), las innovaciones no se limitan a aquellas que generan productos o procesos productivos nuevos -es decir, las "innovaciones mayores" o "radicales"-, sino que también abarcan el mejoramiento de los productos y procesos existentes -o sea, las "innovaciones menores" o "incrementales"[50].

Como se dijo anteriormente, el neoschumpeterianismo profundizó en aspectos que en las teorías industrialistas habían sido problematizados muy limitadamente, como la dinámica del progreso técnico (CEPAL, 2012). Particularmente, esta última corriente adolecía de una teoría microeconómica del aprendizaje y la innovación que pudiera dar un sustento riguroso a la macroeconomía del desarrollo. Por ejemplo, algunas ideas de la "microeconomía del aprendizaje" señalaban que éste tiene un fuerte componente tácito, lo cual implica que en muchos casos la tecnología no puede copiarse o transferirse (por medio de manuales o instrucciones, por ejemplo), sino que sólo puede aprehenderse por medio de la experiencia. Otro concepto interesante derivado de esta teoría es que innovación y difusión de tecnología van de la mano. En otras palabras, las imitaciones o las adaptaciones de tecnologías externas al interior de una economía, si bien no son innovaciones en el sentido clásico del término, contribuyen a difundir el progreso técnico al interior de una economía, y sientan las bases para futuras innovaciones. La "microeconomía del aprendizaje" neoschumpeteriana también

[49] La innovación se diferencia del invento: como sostiene Schumpeter (1942), mientras que éste es aquel producto o proceso que se confina a la esfera de la ciencia básica, la innovación supone su aplicación en la esfera económica. Posteriormente, la innovación es difundida socialmente, alterando el funcionamiento socioeconómico.

[50]Freeman adopta una visión similar de la innovación, al considerarla como el "proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para *crear* o *mejorar* un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado" (Freeman, 1982, citado por Formichella, 2005: 5, la cursiva es nuestra).

sostuvo que los procesos de aprendizaje se dan bajo la lógica de los rendimientos crecientes (esto es, las empresas, los sectores o los países que innovan en un momento tienen más probabilidad de ser las más innovadoras en el futuro, y viceversa), dando sustento a la idea de círculos virtuosos de crecimiento o círculos viciosos del subdesarrollo (*path dependence*). A su vez, el concepto de "capacidad de absorción" (Cohen y Levinthal, 1990) fue particularmente útil para comprender la habilidad de las firmas para identificar y utilizar conocimientos externos.

Para el neoschumpeterianismo, tanto el sector privado como el público pueden ser innovadores -aunque en un sistema capitalista quienes más tienden a innovar son las empresas privadas-. De este modo, implícitamente se diferencian de las teorías neoliberales[51], en tanto no tiene por qué ser necesariamente el mercado quien conduzca al desarrollo económico. En efecto, Mazzucato (2014) señala que es el Estado el gran *entrepreneur* schumpeteriano de la economía, al tomar riesgos extremos a la hora de buscar innovaciones radicales, riesgos que los privados no están dispuestos a correr. La autora sustenta su argumento analizando cómo el Estado (sobre todo el norteamericano) fue absolutamente indispensable en el surgimiento de tecnologías de punta como Internet, el GPS, las pantallas táctiles, el comando activado por voz que hoy tienen los *smartphones*, las tecnologías verdes o la industria farmacéutica.

Además, autores como Nelson y Winter (1977), Patel y Pavitt (1995), Lundvall (1992) y Dosi *et al* (1989), entre muchos otros, han agregado que las empresas no innovan aisladas, sino en un entorno en el que influyen la dinámica del mercado, los factores políticos-institucionales y los elementos financieros, entre otros. Desde este punto de vista, el neoschumpeterianismo abre las puertas a teorías no directamente económicas, como el neoinstitucionalismo o la nueva sociología del desarrollo[52], en tanto parámetros de orden social, institucional o político pueden ser claves del desarrollo económico.

[51] Ver más adelante.

[52] El neoinstitucionalismo es una teoría del desarrollo económico interdisciplinaria, surgida en los '80, y pone especial hincapié en la calidad de la intervención estatal para explicar los procesos de desarrollo económico. La nueva sociología del desarrollo, por su parte, emergió en los '90, y complejiza los postulados neoinstitucionalistas al preguntarse el rol de la sociedad civil -y, particularmente, los grandes grupos empresarios- en dicha calidad estatal. Por su lado, la nueva sociología económica surgió a mediados de los '80 en Estados Unidos en respuesta al "imperialismo" de la economía neoclásica, que se estaba proponiendo explicar los fenómenos sociales a partir de la racionalidad perfecta del *homo economicus*. Los aportes de la nueva sociología económica fueron diversos, pero en lo que aquí nos compete, podemos mencionar la idea de que la innovación tecnológica surge en entramados sociales complejos y de alta incertidumbre. Pueden verse trabajos neoinstitucionalistas en Johnson (1982), Evans (1995, 1996) y Sikkink (1991), de la nueva sociología del desarrollo en Amsden (1992, 1995, 2001) y Chibber

Por otro lado, en general las teorías neoschumpeterianas han sido defensoras de la idea de que la innovación no se da de un modo lineal, esto es, que el desarrollo de la ciencia básica (o el gasto en I+D) se traducirá mecánicamente en la incorporación al mercado de nuevos productos o procesos (Formichella, 2005). Si esto fuera así, alcanzaría con que el Estado aumentase el gasto en I+D para garantizar las innovaciones y, así, fomentar el desarrollo económico (Castro Martínez y Fernández de Lucio, 2001). Sin embargo, puede ocurrir que los esfuerzos estatales en I+D no se traduzcan en una demanda de estos conocimientos por parte de las empresas y, por lo tanto, la innovación no se materialice. De este modo, ha cobrado fuerza la idea de que la relación entre ciencia básica e innovación es de ida y vuelta y no meramente unilateral.

El concepto resultante de las reflexiones anteriores en el neoschumpeterianismo es el de "sistema nacional de innovación" (Lundvall, 1992), entendido como una red compleja de instituciones en un marco nacional que abarca tanto a los sectores públicos como privados *"cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías"* (Freeman, 1987, citado en Formichella, 2005: 23). Distintos autores han colocado entre estas instituciones a las de carácter público (centros de investigación y desarrollo y el sistema de enseñanza -que abarca desde los niveles más básicos hasta las universidades-), privado (empresas, con sus laboratorios y centros de I+D, más otros departamentos que propicien la innovación no sólo tecnológica sino también organizacional o de comercialización, y también los establecimientos de enseñanza privados), del tercer sector (ONGs con capacidad tecnológica), gubernamental (organismos encargados de la promoción y control de la ciencia y tecnología y de su vinculación con la producción), y financiero (en tanto el crédito resulta un insumo clave para un mejor funcionamiento del sistema) (Rozga, 1999; Patel y Pavitt, 1995; Lundvall, 1992). En términos de Formichella, "*estarían incluidos dentro del sistema nacional de innovación el entorno productivo, el entorno científico, el entorno tecnológico (…), el entorno financiero y el entorno educacional. Pero para que puedan ser considerados un sistema, deben relacionarse entre sí*" (2005: 25). En base a esta definición, los determinantes del funcionamiento de los sistemas nacionales de innovación deben ser abordados desde perspectivas interdisciplinarias de las ciencias sociales, que tomen en cuenta las características del Estado y la sociedad civil. Sin embargo, como señala

(2002, 2003) y de la nueva sociología económica en Beckert (2003), Granovetter (1985) y Fligstein (1996). Para una visión general del neoinstitucionalismo y la nueva sociología del desarrollo, ver Castellani (2006) y Serrani (2012).

Borrastero (2008), estos últimos no han llegado a ser profundizados sistemáticamente por esta corriente.

Para buena parte de la teoría neoschumpeteriana, la innovación de las firmas es el *motor* del crecimiento económico de largo plazo; de ahí que pueda ser considerada una teoría ofertista del crecimiento, en contraposición a aquellas, como las keynesianas, que hacen hincapié en la demanda como traccionadora de la actividad económica[53]. No obstante, si bien aquí hay una tensión entre ambas teorías, creemos que hay postulados que pueden ser complementarios, como veremos luego.

Un último punto tiene que ver con la mirada neoschumpeteriana respecto al perfil productivo de los países. En otros términos, ¿existen sectores necesariamente "mejores" que otros para fomentar la innovación? Aquí hay ciertos matices internos: por un lado, autores como Pavitt (1984) y Malerba (2005) sugieren que la innovación no se da en cualquier sector, *"sino que se clusteriza en determinados sectores, en donde el ritmo y la oportunidad del cambio tecnológico son mayores, las posibilidades de acumular conocimientos son más altas y la apropiación de la renta de la innovación también es mayor*" (Yoguel y Barletta, 2015: 8-9). Un derivado de ello sería la necesidad de impulsar tales sectores clusterizados. Asimismo, autores como Saviotti y Frenken (2008) y Saviotti y Pyka (2008) han destacado la importancia de la "variedad" en las estructuras productivas, tanto "relacionada" (esto es, el aumento de la calidad en sectores ya existentes), como "no relacionada" (creación de nuevos sectores), que permitiría minimizar el riesgo de que ciertos países muy especializados en un sector estén expuestos a *shocks* de precios internacionales o de cambios en el paradigma tecnológico. Por su lado, Lee (2014) afirma que, para países en desarrollo, la especialización en sectores de ciclos tecnológicos largos (medicamentos o maquinarias, por ejemplo) es más desventajoso que hacerlo en ramas de ciclos cortos (como la informática), habida cuenta de que en ciclos largos el conocimiento acumulado por décadas es más importante que en las de ciclo corto[54].

[53] En términos de tres autores neoschumpeterianos: *"La innovación conduce a aumentos de la tasa media de productividad del sistema económico y del producto. Como consecuencia, se incrementa la tasa de crecimiento del ingreso per cápita que, a su vez, induce el aumento de la demanda en cada sector. De esta manera, el crecimiento se alimenta de sí mismo, es autocatalítico y los efectos de feedback del incremento de la demanda hacen que las tasas de crecimiento de la productividad de cada sector sean interdependientes"* (Metcalfe *et al*, 2006: 11, tomado de Yoguel y Barletta, 2015).

[54] En términos de Lee (2014: 19): *"La duración de los ciclos tecnológicos tiene que ver con la rapidez con que las diversas tecnologías cambian o se hacen obsoletas en el tiempo"*.

Para este autor, las disímiles trayectorias de América Latina y el Este Asiático tienen mucho que ver con este punto.

Por su parte, Carlota Pérez (2010) introduce un matiz a tener en cuenta respecto a la especialización productiva, ya que considera que los recursos naturales también pueden ser foco de distinto tipo de innovaciones (agregación de valor, cambios organizacionales, diferenciación de producto y, también, eslabonamientos hacia atrás). En esta visión, el corolario que se deriva es que la especialización en ciertos sectores en lugar de otros no necesariamente sería un problema (aunque sí la ausencia de capacidades tecnológicas endógenas)[55].

.

1.3.El mercado como la clave del desarrollo económico: las teorías neoliberales

Así como la economía del desarrollo y el estructuralismo latinoamericano consideraban crucial la industrialización como prerrequisito para el desarrollo y la escuela neoschumpeteriana veía en la innovación tecnológica la médula de éste, las teorías neoliberales sostuvieron que el funcionamiento sin restricciones del mercado garantizaría una mejora generalizada del bienestar. Sin embargo, como señalan Katz (2012) y Coatz *et al* (2010), una de las limitaciones teóricas de las teorías neoliberales es que no existe una problematización fuerte de la estructura productiva de los países. Esto ocurre entre otras cosas porque los neoliberales tienden a considerar a los factores de la producción (esto es, el trabajo y el capital, fundamentalmente) como homogéneos. De ahí que nociones como la de "heterogeneidad estructural" sean incompatibles con este sistema teórico. A lo sumo, se considera que la estructura productiva es un subproducto del crecimiento económico, en lugar de ser al revés como planteaban las corrientes anteriormente descriptas (Ocampo, 2011a). Del mismo modo, el neoliberalismo no se preocupó por la composición sectorial de la actividad productiva. Por su lado, en el paradigma neoliberal subyace la teoría del crecimiento económico de Solow, que impide problematizar la adquisición de capacidades tecnológicas y la dinámica del progreso técnico, al

[55] El neoschumpeterianismo presenta otras heterogeneidades internas, respecto a precisiones terminológicas y en cuanto a los focos de interés (por ejemplo, algunos autores se han centrado en el análisis de firmas, otros en la comparación de sistemas nacionales de innovación, otros en la relación entre innovación tecnológica y comercio internacional, etcétera). Recomendamos los excelentes artículos de Teixeira y Silva (2008) y Yoguel y Robert (2015) para un mayor detalle acerca de las "líneas internas" del pensamiento neoschumpeteriano.

considerar a éste como un dato exógeno al modelo[56]. En este sentido, en general las teorías neoliberales -sobre todo las más ortodoxas- despreciaron la importancia de la adquisición y transferencia de tecnología en el interior del entramado productivo como requisito para la mejora de la competitividad y la productividad de una economía (Kirby, 2009; Sagasti, 2013).

No obstante, a pesar de un escaso estudio de la estructura productiva, el neoliberalismo plantea algunos ejes que directamente la atañen, como los que veremos a continuación. A su vez, cabe mencionar que dentro de este corpus teórico diferenciaremos dos vertientes: el neoliberalismo clásico (u ortodoxo) y el neoliberalismo *blando*[57].

1.3.1. El neoliberalismo ortodoxo

Tras la crisis del ’30, el paradigma neoclásico (con el cual el neoliberalismo tiene fuertes continuidades) había entrado en crisis y el keynesiano-desarrollista se había vuelto dominante. Sin embargo, nunca desaparecería de la escena. Ya hacia fines de los ´50, en los países centrales, apareció en el pensamiento sobre el desarrollo una corriente que recuperaba los postulados neoclásicos, con autores como Meter Bauer, Gottfried von Haberler, Hla Myint o Jacob Viner (Bustelo, 1998). Una de las principales razones de este resurgimiento fue que se comenzó a vislumbrar que las doctrinas industrialistas de los economistas del desarrollo y del estructuralismo latinoamericano no lograban sacar del atraso a las sociedades subdesarrolladas.

Los “tempranos neoliberales” sugerían que ni la industrialización, ni el proteccionismo, ni la intervención estatal conducirían al desarrollo[58]. Se insistió en el mercado como factor de desarrollo, pues aseguraba una mejor asignación de los recursos, evitaba interferencias “distorsivas” y aumentaba el ritmo de crecimiento y las posibilidades de elección de las personas. Detrás de este razonamiento, se encuentra el supuesto neoclásico por el que los

[56] La teoría del crecimiento de Solow supone que el producto dependía de las cantidades de factores (capital y trabajo), y de la productividad de sendos factores. Ésta última, a su vez, era función del progreso técnico que, sin embargo, era considerado una variable exógena al modelo. Como sostienen Porta *et al* (2012: 86), “*la debilidad de este modelo teórico se hace evidente desde el mismo momento en que uno de los factores explicativos principales del crecimiento –esto es, las condiciones que determinan el nivel de productividad de los factores (…)– no es analizado y su contribución sólo puede ser medida como un residuo”*.

[57] Existen varios matices y algunas significativas diferencias al interior de estos dos agrupamientos. A los fines de simplificar la exposición hemos preferido pasarlos por alto.

[58] Por ejemplo, ver Viner (1950, 1952).

individuos -ahistóricos, atomizados, egoístas y racionales- en su afán maximizador de la utilidad en base a preferencias dadas podrían asignar los recursos del modo más eficiente posible. El Estado era visto como un agente ineficiente, burocrático y generador de corrupción y, por lo tanto, como un peligro para el desarrollo.

Respecto al intercambio comercial, los neoliberales han postulado que todos ganan. En la teoría del comercio internacional de David Ricardo -de la cual los neoliberales toman sus principales principios- si dos países tienen diferentes costos relativos de producción de dos productos distintos, entonces el comercio sería beneficioso, en tanto permitiría una mejor asignación de los recursos y, por lo tanto, mayor eficiencia (cada país se especializaría en la producción de aquel bien en que es *relativamente* más eficiente, exportándolo, y se des-especializaría en la de aquel bien en que otro país es más eficiente, importándolo) (Lugones, 2012)[59]. En otros términos, en las teorías neoliberales la especialización productiva es irrelevante en términos de desarrollo. De este modo, no deberían existir interferencias estatales "artificiales" destinadas a impedir el comercio, ni a generar distorsiones en los mercados nacionales, ya que se estaría obstaculizando la eficiencia "natural" del sistema y un consiguiente desaprovechamiento de los recursos. Así, no tendría demasiado sentido industrializar a un país exportador de materias primas, en tanto ello implicaría obstáculos al libre funcionamiento de las fuerzas del mercado y, por ende, una peor asignación de los recursos que se traduciría en una menor abundancia y un menor bienestar general. Esta teoría es la que se conoce como la de las ventajas comparativas estáticas: "comparativas", en tanto supone cotejar la eficiencia relativa de un país a la hora de producir un determinado bien, y "estáticas", en tanto implica que esta eficiencia (ineficiencia) no puede cambiar en el tiempo por medio de procesos de aprendizaje o innovación. En este punto, el contraste con las teorías anteriormente descriptas es notorio.

[59] En dos trabajos de 1919 y 1933, los economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin intentaron ir más allá que Ricardo, explicando el comercio internacional a partir de las dotaciones relativas de factores (tierra, trabajo y capital). La tesis central es que los países tienden a especializarse en aquellos bienen intensivos en el factor en el cual el país es relativamente más abundante. El comercio internacional es beneficioso, ya que vuelve más eficiente al sistema (en tanto un país importa de otro –más barato- aquellos bienes cuya dotación factorial relativa es poco abundante). Al igual que en la teoría ricardiana, aquí la especialización productiva es irrelevante en términos de desarrollo de largo plazo: da lo mismo especializarse en bienes intensivos en tierra, trabajo o capital (Lugones, 2012). De todos modos, vale decir que muchos de los supuestos teóricos por detrás de las teorías de Ricardo y Heckscher/Ohlin son contrapuestos (por ejemplo en lo que concierne a la teoría del valor y la distribución o a la existencia de funciones de producción homogéneas en distintos contextos económicos –en Heckscher/Ohlin ello es un supuesto del modelo, lo cual no ocurre en Ricardo-).

Hacia mediados de los ’70, la hegemonía keynesiano-desarrollista se fue resquebrajando en los países centrales, y lentamente fue siendo reemplazada por la neoliberal, que se materializó en la llegada de gobiernos neoconservadores en Inglaterra (por medio de Margaret Thatcher) y Estados Unidos (a través de Ronald Reagan) en 1979 y 1981 respectivamente, y en el cambio de orientación ideológica en instituciones que hasta el momento habían abrazado una visión keynesiano-desarrollista -como el Banco Mundial-. Los países latinoamericanos tampoco fueron ajenos a este auge neoliberal, que se daría a partir de la década del ’80 en un contexto de severa crisis económica en la región[60].

El Consenso de Washington es la expresión más acabada de los postulados del neoliberalismo ortodoxo. Su decálogo apunta al mantenimiento de una macroeconomía “sana” y estable como precondición para el crecimiento, por medio de la disciplina fiscal, la eliminación de subsidios, la reforma tributaria, las tasas de interés positivas y determinadas por el mercado, el tipo de cambio también fijado por el mercado, la apertura comercial y el fomento de las exportaciones, la eliminación de restricciones a las inversiones extranjeras directas (IED), la privatización de empresas públicas, la desregulación de las actividades económicas y la inviolabilidad del derecho de propiedad (Williamson, 1990). Bajo esta perspectiva, la crisis del modelo fordista-keynesiano de acumulación a nivel mundial se debía exclusivamente a un Estado que intervenía donde no tenía que hacerlo (por medio de empresas públicas, regulaciones, controles de precios, subsidios, aranceles, tipos de cambio administrados, etcétera). Si el Estado era el problema, entonces, había que llevarlo al mínimo posible, y cuyas funciones fueran garantizar un orden

[60] Durante la década del ’70, la mayoría de los países latinoamericanos había seguido creciendo a las considerablemente aceleradas tasas de las dos décadas anteriores, en base a la industrialización por sustitución de importaciones (ISI). Como sostiene Hirschman (1987), el dinamismo de la ISI estaba lejos de hallarse agotado a principios de los ’80, aunque sí existían algunos factores de índole estructural que no habían sido resueltos (fundamentalmente, lo que atañe a la heterogeneidad estructural y la dependencia tecnológica de los países capitalistas avanzados), y otros de orden coyuntural que terminaron por agravar el panorama. En particular, dentro de estos últimos, Hirschman se refiere al endeudamiento externo experimentado por la mayoría de los países de la región (muchas veces alentado por el propio sector financiero de los países centrales que necesitaban valorizar sus capitales), que en muchos casos no fue utilizado para el desarrollo de las fuerzas productivas, sino para fomentar las importaciones y la fuga de capitales. Desde principios de los ’80, producto del alza de las tasas de interés internacionales por decisión de Estados Unidos, la carga de la deuda se tornaría mucho más onerosa. Esto, sumado a muy desfavorables términos del intercambio durante los ’80 para la mayoría de los países latinoamericanos, implicaría una grave crisis en sus balanzas de pagos, que terminaría determinando su rumbo macroeconómico general durante dicha década. Como consecuencia de ello, durante este decenio, la mayoría de los países latinoamericanos vio transitar un aumento considerable de la pobreza y la desigualdad, que incluyó episodios hiperinflacionarios en varios de ellos. Por otra parte, cabe señalar que en los ’70 Chile y Argentina ya habían experimentado ensayos neoliberales por medio de dictaduras militares, que tuvieron consecuencias muy intensas en sus estructuras productivas, al desarticular buena parte del tejido industrial desarrollado en décadas anteriores.

macroeconómico estable, el orden y la propiedad privada. De este modo, se da lo que se conoce como "paradoja ortodoxa" (Kahler, 1990, citado en Haggard y Kaufman, 1995), por la cual el Estado termina interviniendo para desregular la economía y para desmantelarse a sí mismo.

1.3.2. El neoliberalismo blando

En la década del ´90, sobre todo a partir del *Informe sobre el desarrollo mundial 1991*, elaborado por el Banco Mundial, se produjo un nuevo giro en los estudios neoliberales sobre el desarrollo. Luego de comprobar que las políticas ortodoxas aplicadas en el Tercer Mundo en los ´80 habían arrojado resultados mediocres (y en algunos casos negativos) y de que el "milagro" de los países del Este Asiático se había dado gracias (y no a pesar de) a la intervención estatal, el Banco Mundial -que había sido portavoz del neoliberalismo más duro en los ´80- empezó a admitir que aquélla era importante para el desarrollo (Bustelo, 1998). De todos modos, la injerencia del Estado en los asuntos económicos apenas se debía limitar a apoyar y complementar al mercado, por ejemplo, en casos en que éste funcionase defectuosamente (ya sea cuando estuviese poco desarrollado, fuese monopólico, o en ciertas áreas específicas como educación, salud o infraestructura). En este neoliberalismo blando, si bien el Estado aparecía con atribuciones mayores a las del neoliberalismo ortodoxo, en general se trataba de evitar que llevase a cabo actividades productivas o protegiese la producción nacional.

Ya un poco más adentrada la década del '90 -y con los resultados cada vez más evidentes de que las recetas neoliberales no habían logrado mejorar la calidad de vida de la población-, aparecieron otras miradas que tendieron a revisar algunos de los postulados del Consenso de Washington. Así, en 1996, el mismo Williamson -que seis años atrás había condensado las diez políticas del Consenso de Washington- ahora proponía establecer algunos nuevos puntos en la agenda de la reforma, aunque siempre dentro de un marco de aprobación general de las transformaciones puestas en marcha. Dentro de las novedades, se destacan la necesidad de mejorar la calidad institucional (lo cual es una apropiación de las teorías neoinstitucionalistas, que ponen en el centro del debate la cuestión del modo en que interviene el Estado, y no la intervención en sí), así como del cuidado del medioambiente (Williamson sugiere castigar impositivamente a las empresas contaminantes) y la supervisión a los bancos. También hace

hincapié en la necesidad de redirigir el gasto hacia las políticas sociales focalizadas a los sectores más vulnerables, y en la importancia de la educación como formador de un capital humano que podría contribuir al crecimiento económico en el largo plazo (Williamson, 1996).

En lo que concierne a la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo, el neoliberalismo blando se mostró más permeable que el ortodoxo a considerar el rol de la generación local de tecnología en dicho proceso, aunque con un énfasis mucho más tenue que en las otras corrientes descriptas. Por ejemplo, en 1998, dentro de un marco general de aceptación de las reformas neoliberales, Stiglitz (1998) sostuvo que la transmisión virtuosa de la tecnología hacia los países subdesarrollados es importante para el desarrollo económico.

En suma, el neoliberalismo más *blando* del *Informe sobre el desarrollo mundial 1991* del Banco Mundial, como las revisiones al Consenso de Washington de Williamson y Stiglitz enriquecieron el análisis de la realidad económica al incluir supuestos más coherentes con la realidad empírica (por ejemplo, que no toda intervención estatal es por sí misma mala). De todos modos, la idea-fuerza siguió siendo que el mercado es el principal agente del desarrollo y, por ende, que la estructura productivo-tecnológica más proclive al desarrollo es aquella que se adecúa a las ventajas comparativas estáticas de un país. Para ello, un Estado ahora *eficaz* y ya no *mínimo* se tornaba sumamente necesario.

Desde el punto de vista de la política industrial, el neoliberalismo más ortodoxo la desestimó por completo. La frase del premio Nobel Gary Becker "la mejor política industrial es aquella que no existe", de 1985, es paradigmática al respecto. Por el contrario, tímidamente, desde los '90 y crecientemente en los 2000, el neoliberalismo *blando* ha reintroducido la cuestión de la política industrial, redenominada ahora "políticas de desarrollo productivo" para quitarle el *tufillo* a "manufactura" (la cual no es más vista como un sector estratégico en términos de crecimiento de largo plazo como sí ocurría en las teorías industrialistas y en algunos neoschumpeterianos) y "proteccionismo". Esta visión se ha transformado en el *mainstream* en la actualidad de la mano de documentos como *"¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica"*, publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo en 2014. Si bien se reconoce que el aprendizaje tecnológico y la transformación productiva son importantes en países "en desarrollo", el rol del Estado debe limitarse a ser el facilitador del mercado, de la mano de políticas mucho más horizontales (como fomento al "capital humano", a la infraestructura o al crédito) que verticales (selectivas

en términos sectoriales), interviniendo sólo cuando el mercado "falla". Asimismo, en este ideario, el desafío a las ventajas comparativas estáticas de la mano de instrumentos como los aranceles, las compras públicas o las empresas públicas está muy mal visto. Además, en esta visión la capacidad de maniobra del Estado debe estar en función de sus capacidades institucionales, de modo que aquellos países con instituciones más débiles (por lo general, los más atrasados) ven restringido su abanico de opciones de intervención.

1.4.La síntesis entre el industrialismo y el innovacionismo en un contexto de apertura económica: el neoestructuralismo

Como ha sido mencionado, la década de los '80 vio ascender vertiginosamente al neoliberalismo, que fustigó contra la ISI y las teorías que le habían dado sustento (principalmente, el estructuralismo latinoamericano). Ante estos embates, el estructuralismo cepalino buscaría reacomodarse "defensivamente" desde mediados de dicho decenio (Sztulwark, 2005), renovando algunos de sus postulados y manteniendo otros propios del viejo estructuralismo, y dando pie a lo que se ha conocido como "neoestructuralismo". A su vez, la incorporación de las teorías neoschumpeterianas en sus análisis de la realidad latinoamericana permitió aportar fundamentos microeconómicos del progreso técnico que se hallaban poco formulados en el estructuralismo clásico[61].

La nueva propuesta de la CEPAL se materializó en el documento conocido como *"Transformación productiva con equidad"* de 1990, y planteaba un nuevo tipo de industrialización que favoreciera la competitividad internacional, para así ganar mercados estratégicos a nivel mundial y una reconsideración del rol del Estado (Nahón *et al*, 2006; Sztulwark, 2005; Bielschowsky, 2008). Además de los documentos institucionales de la CEPAL[62], algunos de los principales representantes del neoestructuralismo han sido Fernando Fajnzylber, José Antonio Ocampo, Fernando Porta, Mario Cimoli, Gabriel Porcile, Jorge Katz,

[61] Según Bielschowsky (2008: 181), el neoestructuralismo resultó de la "fusión de los enfoques estructuralista y neoschumpeteriano".
[62] Por ejemplo, ver CEPAL (1990, 1992, 1994, 1995, 1996, 2000a, 2000b, 2001, 2002, 2004, 2007, 2008).

Ricardo Ffrench-Davis, Roberto Bisang, Bernardo Kosacoff, Gustavo Lugones, Daniel Chudnovsky o Andrés López, entre otros[63].

Se nota una mayor receptividad de las ideas neoliberales, por ejemplo en lo que atañe a la necesidad de una macroeconomía "sana" y estable (en lo monetario, lo fiscal y lo externo) -tópico que había sido relegado en la agenda estructuralista de posguerra-, y de reconocer las oportunidades que ofrecen la apertura, la globalización y las cadenas globales de valor (Bustelo, 1998; Nahón *et al*, 2006). De esta manera, la idea de un "desarrollo hacia dentro" que había caracterizado la ISI dejó lugar a uno "desde dentro" (Sztulwark, 2005), que implicaba una mayor orientación hacia las exportaciones. Las experiencias exitosas de desarrollo tardío del Este Asiático, que se habían fundado en una estrategia más exportadora que mercado-internista, sin dudas influyeron en la renovación del pensamiento estructuralista de fines de siglo XX. La idea de una mayor integración comercial con el resto del mundo implicaba que los sectores productivos deberían esforzarse más por mejorar la calidad de sus productos y por innovar más. En este punto, existe también un sustrato neoliberal, desde el punto de vista de que la competencia tiende a estimular y promover la creatividad y la eficiencia de los agentes económicos.

Por otra parte, los neoestructuralistas se acercaron a los neoinstitucionalistas y a los neoliberales *blandos* al destacar la necesidad de un Estado eficiente, que debía complementarse con el mercado. A diferencia del estructuralismo clásico, que no se había preguntado en demasía por la calidad de la intervención estatal, en el neoestructuralismo este punto aparece con mayor fuerza. De este modo, por ejemplo, para esta corriente, la intervención estatal debía centrarse, entre otras cosas, en la regulación de las vulnerabilidades externas en un contexto de globalización (a través de regulaciones financieras, por ejemplo), en el apoyo a las pymes, en la creación de marcos regulatorios para mercados "imperfectos", en el sostenimiento de un tipo de cambio competitivo y estable y en el diseño de políticas que favorecieran la innovación científico-tecnológica, en tanto se consideraba que ésta no ocurría pasivamente, ni siquiera por

[63] Por ejemplo, ver Fajnzylber (1983, 1990), Ocampo (2002, 2005a, 2005b, 2011a, 2011b), Katz (2000b), Ffrench-Davis (2005), Porta (2005), Lugones (2012), Cimoli y Porcile (2009) y Bisang (2011).

medio de la transferencia tecnológica[64] (Nahón *et al*, 2006; Sztulwark, 2005; Bielschowsky, 2008).

La innovación científico-tecnológica tiene mucha importancia en el planteamiento neoestructuralista. Como bien destaca Sztulwark (2005), en el neoestructuralismo el énfasis pasó de estar en la industrialización centrada en el "paradigma metalmecánico" (que había sido característico del estructuralismo tradicional, y por el cual se consideraba que la industrialización pesada era crucial) a uno centrado en la innovación tecnológica. Si bien industrialización e innovación tecnológica suelen ir de la mano, no necesariamente son lo mismo. En este punto vale traer a colación las diferencias que existen entre el análisis de un industrialista como Chang (2009) y un innovacionista como Katz (2012). Mientras que para el primero el camino para el desarrollo reside en la profundización de la industrialización con base en las ramas tradicionalmente consideradas de mayor sofisticación y con mayor capacidad de generar *spillovers* tecnológicos sobre el resto del entramado productivo (la metalmecánica, fundamentalmente), para el segundo ramas intensivas en recursos naturales catalogadas por muchos investigadores como "primarizantes" pueden ser focos de la innovación tecnológica. Por ejemplo, Katz describe el proceso del cultivo del salmón en Chile y la soja transgénica en Argentina como casos exitosos de innovación tecnológica en sectores que no desafían las ventajas comparativas estáticas de ambos países[65]. En pocas palabras, para un neoestructuralista "típico" no será tan importante *dónde* se realicen los esfuerzos en I+D sino el hecho de que se realicen en alguna rama sustentable en el largo plazo.

De tal modo, en el neoestructuralismo resurge el interés por analizar cuáles han sido los determinantes del desarrollo económico de países con estructuras productivas e inserciones internacionales relativamente primarizadas, como Australia, Nueva Zelanda, Noruega o Canadá. Por ejemplo, los trabajos de Ramos (1998) y CEPAL (2006, cap. V) procuran dar respuestas a la pregunta de por qué en varios países los recursos naturales parecieron ser un impulso al desarrollo más que un obstáculo. En el primer caso, el autor sostiene que los recursos naturales pueden servir de palanca para la generación de encadenamientos hacia atrás

[64] En términos de Fajnzylber (1983), uno de los principales renovadores del pensamiento cepalino, la *creatividad* de una sociedad resulta la clave del desarrollo económico, al garantizar la sustentabilidad en el tiempo de un crecimiento económico con integración social.

[65]Bielschowsky también adscribe a esta idea cuando indica que "[otra novedad analítica del neoestructuralismo es] *la idea de que las nuevas tecnologías permiten que las oportunidades ya no se concentren tan marcadamente en la industria y que se incorporen con intensidad en otros sectores de la economía*" (2008: 183).

y hacia adelante, que invoquen actividades de alto contenido tecnológico. Por ejemplo, señala que Finlandia comenzó primero exportando madera, luego manufacturas cuyo insumo principal provenía de la madera y posteriormente maquinaria forestal y servicios de consultoría en silvicultura (Ramos, 1998). En el trabajo de la CEPAL, por su parte, se sostiene que la activa y coherente política de innovación de Australia y Nueva Zelanda, centrada sobre todo en los recursos naturales, tiene efectos virtuosos sobre el crecimiento, a diferencia de lo que ocurre en América Latina, donde las políticas gubernamentales de innovación han sido mucho más laxas. Por ende, estos enfoques claramente implican una reconsideración de la industrialización tal como la concebían los estructuralistas clásicos. Alejándose de la idea de que los recursos naturales constituyen una "maldición"[66], los planteos neoestructuralistas se interrogan por qué, si América Latina posee grandes disponibilidades de materias primas, no se deberían aprovecharlas y crear rentas tecnológicas a partir de ellas[67]. En consecuencia, el neoestructuralismo implicó una redefinición de la teoría de las ventajas comparativas estáticas. No se trataba de un rechazo rotundo como en el caso del estructuralismo de posguerra, ni tampoco una aceptación incondicional como planteaban los neoliberales: más bien, se señala que se puede partir de las ventajas comparativas estáticas para agregar valor, conocimiento y tecnología (es decir, tornándolas en ventajas dinámicas), lo cual debería derivar en una mejora de la productividad de la economía.

En sintonía con el viejo estructuralismo, en el neoestructuralismo sigue estando presente la voluntad de homogeneizar la estructura productiva, para evitar que ésta contenga "islas de modernidad" coexistiendo con sectores muy rezagados que sostengan una distribución del ingreso regresiva (Lugones, 2012; Sztulwark, 2005; Katz, 2000a, 2012; Cimoli y Porcile, 2009; Cimoli *et al*, 2005; CEPAL, 2007; CEPAL, 2012). Ello implica que un Estado -que debe contar con burocracias capacitadas y ser eficaz- pueda elaborar políticas industriales específicas y sectoriales, a la vez que políticas científico-tecnológicas, para lograr aumentar la productividad y la competitividad sistémica de la economía.

Más allá de las continuidades notorias entre ambos estructuralismos, autores como Sztulwark (2005) y Nahón *et al* (2006) destacan que el neoestructuralismo no pudo ser impermeable a la vorágine neoliberal de la época, y ello implicó una pérdida de radicalidad en sus fundamentos.

[66] Ver más adelante.
[67] Esta pregunta es la que procura responder Carlota Pérez en su trabajo "Una visión para América Latina: dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales", de 2010.

Por ejemplo, si bien se mantuvo la idea de centro-periferia, se hizo un menor hincapié en las limitaciones que la estructura económica mundial ejerce sobre la periferia. A la vez, también se dejó más de lado la preocupación por las relaciones de fuerza entre los distintos actores sociales en un proceso de desarrollo, que había sido central en argumentaciones como las de Cardoso y Faletto (1969) (Kirby, 2009).

Según Nahón *et al* (2006), el neoestructuralismo fue un "neoliberalismo moderado", término con una carga claramente peyorativa. Nosotros discrepamos un tanto con esta aseveración. Si bien es cierto que el neoestructuralismo apoyó en general la idea de que eran necesarias varias reformas estructurales en las economías latinoamericanas hacia fines de los '80, creemos que no se deben negar todos los postulados neoliberales por el hecho de ser neoliberales; en cierto punto, el enriquecimiento de las teorías neoestructuralistas con ideas neoliberales como la relevancia de una macroeconomía sana y estable o la de un mayor fomento a las exportaciones puede ser fructífera, en tanto estos dos puntos (macroeconomía y sector externo) fueron unos de los principales puntos ciegos de la ISI y el estructuralismo de posguerra (Berthomieu *et al*, 2005). Más bien, el neoestructuralismo se diferencia aún del neoliberalismo *blando* en lo que concierne a una mayor *obsesión* por el concepto de creación endógena de tecnología como prerrequisito para el desarrollo (no se trata sólo de la transmisión tecnológica, como había planteado el texto de Stiglitz de 1998), así como en un énfasis más profundo en la necesidad de utilizar políticas industriales sectoriales, entre algunos otras cosas[68].

1.5.La teoría de la "maldición de los recursos naturales"

En la década de los '70 comenzó a tomar forma en los países centrales la idea por la cual la mera dotación de recursos naturales podía ser perniciosa para el desarrollo económico. En

[68] El neoestructuralismo también tiene sus líneas internas. Por un lado, autores como Katz (2012) o Pérez (2010) –por mencionar algunos- son más optimistas respecto a una estrategia de desarrollo tecnológico a partir de los recursos naturales. En contraste, autores como Cimoli y Porcile (2009) son más escépticos y siguen considerando a la manufactura (y en especial a los sectores metalmecánicos y químicos) como estratégicos para el desarrollo de largo plazo, mostrando así una mayor continuidad con el estructuralismo de la posguerra. Del mismo modo, hay algunas heterogeneidades internas en el neoestructuralismo respecto al rol de la política industrial: por un lado, hay quienes se acercan a la visión del BID, que hace hincapié en una política industrial más tendiente a solucionar fallos de mercado y de una impronta más bien horizontal. Por el otro, hay quienes enfáticamente abogan por el uso de instrumentos verticales y altamente focalizados. Sin ir más lejos, Cimoli y Porcile (entre otros), al considerar que hay sectores que son más estratégicos que otros reclaman el uso de tales instrumentos.

primer lugar, desde el mundo desarrollado, el descubrimiento de yacimientos de gas natural en los Países Bajos en 1959 dio lugar al concepto de "enfermedad holandesa", acuñado por el semanario británico *The Economist* en 1977 y luego teorizada académicamente por Cordon y Neary en 1982. El nuevo *boom* en el sector hidrocarburífero holandés había llevado a que se produjera un ingreso extra de divisas que tendió a apreciar su moneda -el florín-, restando competitividad y dinamismo a su industria manufacturera, y dando lugar a un incipiente proceso de desindustrialización y de pérdida de externalidades positivas[69]. En segundo término, la pobre trayectoria de los países exportadores de petróleo tras el *shock* de precios de los años setenta también contribuyó al afianzamiento de dicha idea.

En 1993, el investigador británico Richard Auty (1993) acuñó el término "maldición de los recursos naturales" para referirse al hecho de que, contra el sentido común, países ricos en recursos naturales habían sido incapaces de aprovechar dichos activos para desarrollarse y que, por el contrario, aquellos pobres en recursos naturales sí habían podido experimentar tasas de crecimiento económico mucho más aceleradas[70].

Uno de los trabajos paradigmáticos de esta corriente es el de 1995 de Sachs y Warner, llamado "Natural Resource Abundance and Economic Growth". En él, los autores tratan de probar econométricamente, utilizando una muestra de 95 países en desarrollo, una relación negativa entre abundancia de recursos naturales y crecimiento del PIB, para el período 1970-1990. Por su parte, Auty también procuró demostrar algo similar, al dar cuenta de que "…*entre 1960 y 1990 el ingreso per cápita de los países pobres en recursos naturales fue entre dos y tres veces más rápido que en el de aquellos con abundantes recursos naturales*" (Auty, 2001: 3, traducción propia).

Se han barajado diferentes explicaciones para dar cuenta del fenómeno por el cual una mayor dotación de recursos naturales tendría una relación negativa con el desarrollo económico. En

[69] Tomando supuestos de la teoría ortodoxa de la inflación, otros autores han señalado que el *boom* de recursos naturales generaría inflación por "exceso de demanda", apreciando la moneda en términos reales y dañando la competitividad del resto de los transables (Badeeb *et al*, 2016).

[70]En rigor, la idea de que los recursos naturales podían ser pernicioso para el desarrollo de las naciones tiene raíces mucho anteriores. Por ejemplo, en el siglo XVI Jean Bodin sostenía que "*los hombres de un suelo rico y fértil son muy comúnmente afeminados y cobardes; mientras que, por el contrario, un país estéril vuelve a los hombres moderados por la necesidad y, en consecuencia, cuidadosos, alertas e industriosos*" (citado en Stevens, 2003: 5, traducción propia). Por su parte, en 1776 Adam Smith señalaba que "*los proyectos de minería son los últimos proyectos que un legislador prudente, que desease incrementar la riqueza de su nación, elegiría para incentivar*" y en 1848 John Stuart Mill que "*ni actualmente, ni en tiempos pasados las naciones que han poseído el mejor clima y suelo han sido las más ricas o más poderosas*" (citados en De La Torre, 2011: 17).

general, no existe un consenso en la literatura especializada acerca de las causas y los síntomas de la paradoja de la abundancia (Larsen, 2004). Además, cabe señalar que la mayoría de las investigaciones que defienden la teoría de la maldición de los recursos naturales, hace hincapié en las economías petroleras y mineras antes que en las agrícolo-ganaderas.

Algunos observadores han señalado que los recursos naturales son foco de conflicto al interior de las sociedades, al generar distintas facciones que pugnan por aprovecharse de su uso (Bannon y Collier, 2003; Fearon y Laitin, 2003; Gylfason, 2001; Mikesell, 1997; Torvik, 2001 y Sachs y Warner, 1999 y 2001), debilitando la calidad institucional del accionar estatal. Pueden observarse varios modos de dicho conflicto: desde pretensiones separatistas de regiones al interior de un Estado-Nación (p. ej., Chechenia en Rusia o Cabinda en Angola), disputas entre distintos grupos militarizados por el control de un determinado recurso natural (República Democrática del Congo) o guerras entre países por la dominación de determinados recursos naturales.

Otro de los posibles mecanismos que explicaría la relación entre dotación de recursos naturales y desarrollo económico es el de la volatilidad de precios. Según esta visión, la mayor inestabilidad de los precios de los productos primarios comparada con la de los manufacturados implica diversos problemas. En primer lugar, una marcada dificultad para lograr una política fiscal "prudente", lo cual se manifestaría en una mayor incertidumbre a la hora de invertir, así como en el sesgo procíclico del gasto público y de la actividad económica (Mikesell, 1997; Gylfason *et al*, 1999; Stevens, 2003). Además, la volatilidad de precios estaría asociada a una mayor tendencia a consumir antes que a invertir (Sachs y Warner, 1999) y a una mayor inestabilidad del tipo de cambio (Rappoport y Céspedes, 2006; De La Torre, 2011).

Además, si bien hemos incluido el pensamiento de Raúl Prebisch dentro del estructuralismo latinoamericano, cabe destacar que su teoría (ampliada luego por el alemán Hans Singer) del deterioro tendencial de los términos del intercambio, por el cual los precios de las materias primas cada vez valdrían menos *vis a vis* los de los productos manufacturados, también ha tenido influencia en el pensamiento sobre la maldición de los recursos naturales.

Algunos investigadores atribuyen la mala performance de los países ricos en recursos naturales a las malas políticas de gobierno que una elevada dotación de recursos naturales acarrearía consigo. El razonamiento es el siguiente: la explotación de recursos naturales genera

expectativas en la población en lo que concierne a una mejoría de la calidad de vida, lo cual se traduciría en presiones para que el gobierno haga algo "rápidamente". Es esta "rapidez" la que derivaría en la ejecución de políticas públicas muchas veces contradictorias entre sí o de sesgo "excesivamente expansivo", que puede derivar en el mediano plazo en un endeudamiento insustentable o en procesos inflacionarios (Alayli, 2005). Por otro lado, el "efecto riqueza" producto de la explotación acelerada de recursos naturales implicaría una mayor tendencia al despilfarro de los recursos públicos y a una menor racionalidad del gasto público (Auty, 2001).

A esto se le puede agregar la visión por la cual una mayor disponibilidad de dinero producto de la explotación de los recursos naturales es un caldo de cultivo para la corrupción y los comportamientos *rent-seeking* de los individuos (Leite y Weidmann, 1999). De esta manera, la sociedad gasta más tiempo en apropiarse del excedente que en generar nuevas riquezas e innovaciones (Larsen, 2004) o, en términos similares, tiende a que sus emprendedores se dirijan más hacia la obtención de rentas fáciles que a actividades "productivas" (Torvik, 2002). Algunas visiones han ido más allá y han afirmado que la riqueza en recursos naturales tiende a generar sociedades rentistas, en donde la cultura de la ociosidad y la irresponsabilidad prevalecen por sobre la de la laboriosidad y la responsabilidad (Beblawi y Luciani, 1987; Boon, 1990; Okruhlik, 1999 y Shambayati, 1994, citados en Stevens, 2003).

Por su parte, algunos académicos han sostenido que el mal desempeño económico de los países ricos en recursos naturales se debe a la falta de democracia (Lal, 1995; Ross, 2001). Según Lal, esta clase de países tiende a favorecer regímenes oligárquicos antes que democráticos, y ello estaría asociado a una mayor corrupción y despilfarro. Por su lado, Alayli (2005) señala que la gran disponibilidad de riquezas producto de la explotación de los recursos naturales facilita severamente formas de gobierno basadas en el patronazgo y ello, por ende, se traduciría en una mayor probabilidad de un régimen dictatorial y autocrático. Además, agrega este autor, los gobernantes tenderían a utilizar sus ingentes fondos para corromper a la oposición, o directamente para reprimirla violentamente.

En sintonía con esta última línea, algunas interpretaciones han enfatizado la forma de la relación entre gobernantes y gobernados a través de la estructura impositiva. Por ejemplo, Moore (2007) y Bräutigam (2008) indican que los impuestos generan demandas por parte de la ciudadanía en pos de una mayor calidad de la intervención estatal. El hecho que los países ricos en recursos naturales posean ingresos producto de la renta de los *commodities* implica

una menor necesidad de tributación para alimentar las arcas fiscales. Ello se traduce en una menor presión ciudadana en pos de un mejor funcionamiento institucional, lo cual deriva en una mayor discrecionalidad del accionar de la elite gobernante, favoreciendo la arbitrariedad y la corrupción.

Uno de los consensos en la literatura sobre "la paradoja de la abundancia" es la creencia en que la política pública es determinante de las consecuencias de aquélla. Sin embargo, dicho consenso da lugar al disenso cuando se analizan las diversas soluciones (muchas de ellas ortodoxas) ante "la maldición de los recursos naturales". Entre ellas podemos mencionar: a) la necesidad de diversificación de la economía (Ross, 2001; Auty, 1994; De La Torre, 2011); b) la moderación en el ritmo de explotación de los recursos naturales, con vistas a tener una mayor estabilidad en el manejo de los fondos derivados de aquélla, y al desarrollo gradual de servicios conectados al recurso natural en cuestión (y evitar así, como suele suceder en el desarrollo abrupto de la producción de este tipo de bienes, que los servicios conexos sean importados) (Ross, 2001; Hallwood, 1990); c) la estabilización de los precios de exportación a partir de la utilización de mercados a futuro (Lindhal, 1996); d) la elusión de endeudamientos basados en la fe en que los altos precios de los *commodities* se van a mantener indefinidamente (Usui, 1997); e) la mantención de una moneda depreciada (Usui, 1997; Stevens, 2003); f) la disciplina fiscal, para impedir que una mayor demanda agregada se traduzca en una inflación que genere inestabilidad y aprecie el tipo de cambio, así como para tornar menos necesario el endeudamiento y para evitar un *boom* importador (Usui, 1997; Stevens, 2003); g) la creación de fondos con los ingresos provenientes de la explotación de los *commodities*, que cumplan una función anticíclica y estabilizante (Mikesell, 1997; Usui, 1997; Devlin y Lewen, 2002); h) la privatización y desregulación de la explotación de los recursos naturales, para evitar las conductas *rent-seeking* de políticos y burócratas (Mbaku, 1992); i) la formación de elites competentes y fuertes, cuyos intereses estén alineados con los de los ciudadanos, con vistas a crear estados desarrollistas en lugar de estados predatorios, para lo cual la democracia adquiere un rol importante, en tanto los gobernantes deberán satisfacer el interés público para ser votados (Stevens, 2003) y j) la educación de las elites mostrando las consecuencias perniciosas que puede acarrear la institución de estados predatorios y rentistas (Auty, 2001).

Diversos autores han cuestionado la validez de los postulados más fatalistas de esta corriente. Por ejemplo, Maloney (2002) afirma que no existe una evidencia de largo plazo que demuestre

el pobre rendimiento de los países con altas dotaciones de recursos naturales. Más bien, éstos han jugado un rol clave en el éxito de muchos países industrializados. Agrega, además, que estudios econométricos como los de Sachs y Warner no pueden dar pie a generalizaciones, en tanto toman un período de veinte años turbulentos de la segunda mitad del siglo XX. Stevens (2003) coincide con esta idea al señalar que el análisis empírico de estos autores está sesgado por el período de tiempo escogido, en tanto en décadas anteriores los países con elevadas dotaciones de recursos naturales tendieron a crecer más que aquellos con limitados recursos naturales. Por su lado, De La Torre remarca el éxito de países ricos en recursos naturales como Australia, Noruega, Nueva Zelanda y Canadá y asevera que *"el problema no es la abundancia sino la dependencia de los recursos naturales"* (2011: 17). Gylfason (2001), por su parte, indica que la abundancia de recursos naturales no es nociva *per se*, sino más bien la calidad de su administración y del funcionamiento institucional. En esta sintonía, Stevens (2003) prefiere hablar más del "impacto de los recursos naturales" que de una "maldición": éstos inciden en el entramado socioeconómico de un país, pero no determinan su fracaso. Por último, trabajos empíricos como los de Lederman y Maloney (2007), Brunnschweiller y Bulte (2008), Alexeev y Comrad (2009), Calvacanti *et al* (2011), Boyce y Emery (2011) o James (2015) han sido más enfáticamente críticos de esta teoría, y por medio de análisis econométricos han tendido a argumentar que los recursos naturales tienen una influencia positiva en el crecimiento económico[71].

1.6.El marco analítico de las "cadenas globales de valor"

[71] Por cuestiones de espacio no hemos desarrollado una corriente que se podría inscribir dentro de la teoría de la maldición de los recursos naturales: la izquierda ambientalista. Particularmente, se trata de un corpus de ideas surgido en la década de los 2000 en América Latina en un marco de pleno *boom* de los recursos naturales y de desencanto con los gobiernos de izquierda llegados al poder que, a su juicio, perpetúan -con un rostro más redistribucionista- la lógica extractivista que llevó a la pobreza y la depredación ecológica desde tiempos de la Conquista. Al igual que en las teorías de la maldición de los recursos naturales señaladas más arriba, la izquierda ambientalista sostiene que éstos tienden a generar entramados institucionales corruptos y una fuerte volatilidad macroeconómica. Sin embargo, hacen hincapié en dos puntos: en primer lugar, que los responsables últimos de este proceso han sido los países centrales, saqueadores de los recursos naturales de la periferia; en segundo orden, en la incorporación de un componente de sustentabilidad ecológica de los procesos de desarrollo, que ha llevado a diversos autores (Acosta, 2012, por ejemplo) a impugnar la propia noción de desarrollo económico, y a hablar de "crecimiento cero" como la única solución a la cuestión ambiental. Algunos trabajos de esta literatura son el de Gudynas (2009, 2010), Acosta (2009, 2012), Svampa (2011), Alimondi (2011), Massuh (2012) o González-Espinosa (2012).

La creciente fragmentación y relocalización de los procesos productivos a partir de los años ’70, habilitadas por una serie de cambios tecnológicos (como la containerización y el auge de las tecnologías de la información y la comunicación -TICs-) y políticos (el giro de China hacia un capitalismo de Estado, la liberalización de la economía india o la caída del bloque soviético) y comandadas por las grandes empresas multinacionales (Milberg y Winkler, 2013), dio origen a un nuevo corpus académico interesado en analizar las transformaciones que se estaban dando en la geografía económica global y las implicancias para el desarrollo de la periferia: el de las “cadenas globales de valor” (CGV), entendidas como la secuencia de actividades que las firmas y los trabajadores realizan desde el diseño de un producto hasta su uso final (Gereffi y Fernández-Stark, 2011)[72].

Hay muchos antecedentes del concepto de CGV, muchos de los cuales se han desarrollado a partir de distintas premisas y preocupaciones teóricas. A modo de ejemplo, la teoría de la división del trabajo de Adam Smith (1776), la institucionalista de Coase (1937) y Williamson (1985) acerca de los costos de transacción como la causa principal de por qué las empresas internalizan sus procesos productivos, la escuela francesa de la *filière* o la teoría de los “sistemas de valor” de Porter (1985, 1990) pueden considerarse como antecedentes del marco analítico de las CGV (Kaplinsky, 2016).

Según Lee (2010), los precursores más próximos al concepto de CGV fueron Hopkins y Wallerstein, quienes, dentro de la literatura del sistema-mundo[73] en 1986 acuñaron el término “cadena global de mercancías” (*Global Commodity Chains*, GCC). En dicho estudio, los autores definieron las GCC como una *“red de procesos laborales y productivos cuyo resultado último es un bien final”* (Hopkins y Wallerstein, 1986: 159, traducción propia). En su intento por entender el proceso de globalización, los autores reconstruyeron la historia y evolución de las GCC de dos de las principales mercancías de la época: los barcos y la harina de trigo desde 1590-1790, para así mostrar que estas actividades ya eran globales en esa época. A partir de dicho análisis, Hopkins y Wallerstein desarrollaron una metodología consistente en ir para atrás en la cadena hasta llegar a sus principales insumos y materiales y en donde existen múltiples

[72] Originalmente, el rótulo utilizado por los principales académicos fue “cadenas globales de mercancías”. Hacia fines de los ’90, se redenominó a “CGV” (Kaplinsky, 2016).

[73] La teoría de sistema-mundo (o, si se quiere, la *perspectiva* de los sistemas-mundo), es un enfoque multidisciplinario, con una mirada de la historia mundial y del cambio social de larga duración y que toma como unidad de análisis principal (aunque no exclusiva) al mundo en tanto sistema, en lugar de a los estados nacionales (Wallerstein, 1974).

nodos que representan diferentes eslabones del proceso productivo (Lee, 2010). Asimismo, los autores propusieron que el herramental desarrollado se utilizase para identificar los nodos o segmentos de las GCC de mayor rentabilidad, y de este modo examinar el modo desigual en que se distribuyen geográficamente los excedentes generados.

Unos años más tarde, a principios de la nueva década, Gereffi y Korzeniewicz retomaron este aporte y en 1994 publicaron el libro *Commodity chains and global capitalism*, que es una compilación de estudios de distintos investigadores en la que se analizan, bajo esta perspectiva, los problemas del desarrollo económico. Los distintos autores que participaron en la publicación (entre los que se incluyen los propios Hopkins y Wallerstein) encontraron que el concepto de GCC podía ser útil para caracterizar los patrones de industrialización emergentes en los países periféricos y, fundamentalmente, para dar cuenta del impacto de la dispersión geográfica de las actividades llevadas adelante por las empresas multinacionales en las décadas previas, y de los nuevos desafíos que en este nuevo contexto surgían para el desarrollo de la periferia. La conclusión central del libro consistió en sostener que la creación y distribución de la riqueza global dependía más de cómo los países en desarrollo se insertaban en las GCC (esto es, en qué tareas se especializaban) más que en el peso de la industria en el PIB o en la canasta exportable (Gereffi y Korzeniewicz, 1994).

De este modo, la naciente literatura sobre GCC comenzó a centrarse en dos problemáticas centrales interconectadas: por un lado, en por qué algunos países habían logrado incrementar su producción industrial, pero habían fracasado en apropiarse del excedente generado; por el otro, en por qué algunos países en vías de desarrollo habían sido más exitosos que otros en desplazarse hacia nichos de CGV con mayor capacidad para apropiar renta.

En estos aportes seminales, investigadores como Hopkins, Wallerstein, Gereffi y Korzeniewicz sostuvieron que la utilidad del enfoque de las GCC estribaba en poder diseccionar el proceso productivo en distintos eslabones, los cuales tienen distintos potenciales para la apropiación del excedente generado (Gereffi y Korzeniewicz, 1990; Gereffi *et al*, 1994; Lee, 2010). Uno de los postulados más fuertes de estos estudios fue que el grado de rentabilidad de cada uno de los eslabones que conforman las GCC dependía enormemente del grado de competencia e innovación existentes en ellos. En este punto, la influencia del pensamiento neoschumpeteriano en los teóricos de las CGV es muy claro (Dalle *et al*, 2013). Si una empresa contaba con recursos difíciles de replicar por otras (como capacidades de diseño, I+D, marketing, comercialización,

know-how y *know-why* respecto a un proceso productivo, o acceso privilegiado a una materia prima escasa), entonces tendría mayores probabilidades de apropiarse de renta. Por el contrario, si una firma se especializaba en actividades con bajas barreras a la entrada y que no requieren capacidades muy sofisticadas (como el ensamble de alguna manufactura), su capacidad de apropiación de renta sería reducida, debido a que su tarea es fácilmente copiable por otras. En resumen, una de las ideas centrales de estos estudios era que la capacidad de generación y apropiación del excedente por parte de un eslabón de la cadena estaba intrínsecamente ligada a su nivel de competencia/monopolio. Llevado al plano macro (esto es, de la división internacional del trabajo entre los países), el corolario de ello era que la especialización en eslabones de altas barreras a la entrada incrementa las posibilidades de apropiar renta y, por tanto, conducir al desarrollo.

Sin embargo, los autores afirmaban que la rentabilidad de los eslabones no es estática, sino que por el contrario está sujeta a constantes transformaciones. Las firmas tienen rutinas productivas que pueden ir cambiando por medio del aprendizaje (*know-how* y *know-why*). De este modo, firmas que en algún momento se especializaban en algún eslabón de escasa rentabilidad, pueden, por medio del aprendizaje, ir construyendo capacidades que les permitan generar condiciones de competencia imperfecta. Básicamente, en esto consiste el concepto de *upgrading* (escalamiento hacia actividades de mayor rentabilidad), una de las piedras angulares del marco teórico de las CGV. Del mismo modo, la dinámica de estos procesos puede hacer que empresas que contaban con algunas capacidades irreplicables las pierdan, dando así lugar a episodios de *downgrading*. De esta manera, una de las preocupaciones centrales de estos estudios pioneros de las GCC estribaba en las condiciones bajo las cuales ocurren el *upgrading* y el *downgrading* (Lee, 2010; Dalle *et al*, 2013). En general, la generación de dichas condiciones para el *upgrading* era, en la visión de los teóricos de las GCC, más difícil que fácil para las firmas de los países periféricos, habida cuenta de que los procesos de aprendizaje suelen retroalimentarse[74] y de que en general son las propias firmas líderes las que imponen tales condiciones. En otros términos, los agentes con mayor capacidad de aprendizaje y de fijación de condiciones para que los demás aprendan son aquellos que parten de una alta base de capacidades, y viceversa. Torcer esta lógica de círculos viciosos (virtuosos) de permanencia en eslabones de bajas (altas) barreras a la entrada era, de este modo, muy complicado.

[74] Aquí también la influencia neoschumpeteriana es clara.

Dos conceptos importantes en la literatura sobre las CGV son el de "gobernanza" y "*upgrading*", los cuales permiten dar cuenta de las asimetrías y heterogeneidades que existen entre las distintas firmas que componen una cadena. La noción de "gobernanza" implica una visión *top-down*, al analizar cómo las empresas líderes de la cadena controlan y toman las decisiones (es decir, gobiernan) ligadas a la organización del proceso productivo, en tanto que la de "*upgrading*" una postura *bottom-up*, al focalizarse en cómo las firmas subordinadas pueden (o no) ir escalando en la cadena (Gereffi, 2014a, 2014b; Humphrey y Schmitz, 2002; Carneiro, 2015). A lo largo de los más de veinte años transcurridos desde la aparición de este marco analítico, surgieron diversas tipologías de "gobernanza" y "*upgrading*".

Por ejemplo, a mediados de los '90, Gereffi (1994) identificó dos tipos principales de cadenas: las dirigidas por el comprador (*buyer-driven*) y las dirigidas por el productor (*producer-driven*) (Dalle *et al*, 2013; Milberg y Winkler, 2013; Carneiro, 2015; Lee, 2010). Las *buyer-driven* suelen darse en ramas poco sofisticadas tecnológicamente e intensivas en mano de obra poco calificada (tales como indumentaria, calzado y juguetes) y los activos que garantizan el control de la cadena son la reputación, la marca, el diseño o el control de la red de comercialización/distribución (Altenburg, 2007; Sztulwark y Juncal, 2014). Empresas como Nike, Zara o Wal-Mart -entre muchas otras- son consideradas como "manufactureros sin fábrica", ya que no son dueñas de las fábricas pero a la vez ejercen un enorme poder sobre los proveedores, especificando a gran detalle qué, cuánto, en qué tiempo, dónde y quién elabora los productos que ellos comercializan (Sturgeon, 2011). Por su lado, las cadenas *producer-driven* tienden a darse en ramas intensivas en capital y de alta tecnología como la electrónica, la automotriz o la aeronáutica. Aquí las barreras a la entrada se generan a partir de la posesión de capacidades productivas sofisticadas, los altos requerimientos de capital y la investigación en I+D. Las empresas que gobiernan las *producer-driven* suelen subcontratar algunas fases de la producción, pero retienen para sí la I+D y la manufacturación (compleja) del bien final.Ya en la década de los 2000, aparecieron otras tipologías complementarias de la creada por Gereffi[75].

[75] Si bien la tipología creada por Gereffi en 1994 ha sido ampliamente utilizada en la literatura, hacia fines de los '90 especialistas en la temática (incluyendo al propio Gereffi) fueron alertando sobre algunas de sus mayores limitaciones. Por un lado, se dijo que esa tipología era fuertemente estática y dicotómica, y que estaba fundamentada en una visión simplista de la tecnología y de las barreras de entrada que en muchos casos no se ajustaba a la realidad. Ello en parte ocurría porque las propias cadenas estaban sometidas a constantes procesos de transformación, cambio tecnológico y aprendizaje (Sturgeon, 2011). A partir de ello, se prefirió generar una

Por su parte, el concepto de *upgrading* pone el foco en las posibilidades de escalamiento que tienen las firmas más débiles de la cadena; de ahí que tengan particular relevancia para los países en desarrollo.

No existe una definición única de *upgrading*. Por un lado, Pietrobelli y Rabelotti utilizan una definición amplia, al concebirlo como la habilidad de las firmas (y países) de "*fabricar mejores productos, o de fabricar productos más eficientemente, o de desplazarse hacia actividades de mayores destrezas*" (2006: 1, traducción propia). Por el otro, Gereffi (2014a, 2014b) hace hincapié particularmente en este último punto, al entender el *upgrading* como el proceso de mejora de la habilidad de una empresa o economía para trasladarse a nichos más rentables y/o tecnológicamente más sofisticados. De estas definiciones se desprende que pasar a tener más capacidades tecnológicas en sentido amplio (productivas, de marca, de diseño, organizacionales, financieras, etc.) es una de las piedras angulares del *upgrading*.

Humphrey y Schmitz (2002) han distinguido cuatro tipos de *upgrade*, a saber:

a) de *procesos*, que implica producir más eficientemente (mayor productividad), ya sea utilizando tecnología superior (por ejemplo, nuevas maquinarias) o mediante la reorganización de los sistemas productivos, dentro de la empresa o mejorando las relaciones con otros eslabones de la cadena (Dalle *et al*, 2013). Es el tipo de *upgrade* más fácil de conseguir;
b) de *producto* que centralmente consiste en hacer líneas de producto más sofisticados, de mayor calidad y con mayor valor unitario (por ejemplo, pasar de fabricar vinos de mesa a vinos finos). Implica mayores capacidades que el de procesos;
c) *funcional*, que conlleva el desplazamiento hacia actividades que requieran mayores capacidades y, por ende, tengan mayores barreras a la entrada (por ejemplo, moverse del ensamble hacia el diseño). Es de los más difíciles de lograr, junto al intersectorial;
d) *intersectorial,* que implica la utilización de las capacidades adquiridas en una cadena para el traslado hacia nuevos sectores (por ejemplo, Taiwán utilizó las capacidades

tipología (complementaria más que suplementaria) que fuese más neutral en términos sectoriales (es decir que, por ejemplo, asumiera que no toda cadena de la electrónica tiene necesariamente el mismo patrón de gobernanza), que prestase mayor atención a los vínculos entre los eslabones y que fuera capaz de dar cuenta de los cambios en el tiempo al interior de una misma cadena. La nueva tipología, que vio la luz en un trabajo de 2005 de Gereffi, Humphrey y Sturgeon, surgió del cruce entre tres variables: i) la complejidad del intercambio de información entre proveedor y comprador, ii) la codificabilidad de tal información y iii) la existencia (o no) de capacidades en los proveedores.

obtenidas para la fabricación de televisores para hacer monitores y desplazarse al sector de las computadoras).

Varios autores (Chang, 2002, 2007; Reinert, 2007; Milberg y Winkler, 2013) han sugerido que, por definición, el concepto de *upgrading* (y sobre todo en sus modalidades *funcional* e *intersectorial*) supone un desafío a la teoría de las ventajas comparativas estáticas. Por el contrario, la noción de *upgrading* está en estrecha sintonía con la de "ventajas dinámicas". A su vez, el término "dinámico" presupone dos cuestiones: primero, que el modo de especialización de los países (qué eslabón ocupan en la cadena de valor) no es neutral en términos de crecimiento de largo plazo; segundo, que para transformar tal especialización no-neutral hace falta una "transición", en la que se parte de un estado de situación en que un país es "ineficiente" en el eslabón al que aspira a ocupar, pero que por medido del aprendizaje logra, en el mediano plazo, ser "eficiente" en el nuevo eslabón. Lógicamente, para que tal "transición" sea exitosa la intervención estatal (por medio de la política industrial) es crucial.

2. Antecedentes empíricos

En la sección anterior se hizo hincapié en aquellos estudios que procuraron dar cuenta de la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y el desarrollo económico desde un punto de vista más teórico que empírico. En ésta, en cambio, se expondrán algunos trabajos que analizaron empíricamente la asociación entre las mencionadas variables de un modo similar al que se pretende realizar en los capítulos 2 a 6 de esta tesis (esto es, utilizando una muestra relativamente amplia de países e indicadores como el contenido tecnológico de las exportaciones, el gasto en I+D o el número de patentes *per cápita*, entre otros).

Dentro de los estudios que han procurado analizar empíriamente la relación entre la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico, pueden destacarse, en primer lugar, el de Fajnzylber (1983), quien realiza una comparación de diversos indicadores (composición del PIB, del PIB industrial y del empleo, características de las canastas exportables y de los flujos de mercancías, entre otros) para una amplia cantidad de países y regiones. No obstante, su investigación se refiere más que nada al período de la segunda

posguerra, con lo cual actualmente ha quedado desactualizada. Por su parte, no realiza una tipología de senderos nacionales de desarrollo tal como la que se pretende hacer aquí, en base a los cruces de las variables y su evolución en el tiempo.

Mucho más recientemente, podemos mencionar como antecedentes empíricos los trabajos de Cimoli *et al* (2005) y CEPAL (2007, 2012). En el primero de ellos, los autores procuran analizar las correlaciones que hay entre seis variables para el período 1970-2000: a) cambio estructural, entendido como la variación del peso de las ramas industriales intensivas en ingeniería (o "difusoras de conocimiento") en el PIB manufacturero[76]; b) brecha de productividad respecto a Estados Unidos, medida como la tasa de crecimiento promedio de la productividad del país x sobre la de aquél país; c) gasto en I+D como porcentaje del PIB; d) patentes acumuladas *per cápita*; e) índice de adaptabilidad, considerado como la participación de las exportaciones dinámicas[77] de un país sobre el total de las exportaciones y f) crecimiento del PIB *per cápita.* Tomando una muestra de 17 países, estos investigadores llegan a la conclusión de que las primeras cinco variables inciden en el crecimiento económico.

Además, realizan una tipología a partir del cruce de dos variables: principal sector manufacturero (esto es, industrias intensivas en recursos naturales versus industrias intensivas en ingeniería) y gasto en I+D (alto, definido como aquellos países que superan la media de la muestra, y bajo, para aquellos que no lo hacen). Así, quedan definidos cuatro grupos de países: aquellos con alto I+D pero con una industria más bien primarizada (Australia y Noruega); aquellos con alto I+D pero con una industria intensiva en ingeniería (Corea, Taiwán, Singapur, Estados Unidos y Finlandia); aquellos con bajo I+D e industria primarizada (Argentina, Brasil, Chile, México, Perú, Uruguay, Filipinas e India), y aquellos con bajo I+D e industria intensiva en ingeniería (Malasia).

De dicho estudio los autores sostienen la necesidad de un mayor I+D y un cambio estructural en pos de las industrias intensivas en ingeniería para fomentar un crecimiento económico más acelerado. A su vez, reconocen las particularidades de países como Australia y Nueva Zelanda, que llegaron a ser desarrollados a partir de una estrategia que fomentó el gasto en I+D para consolidar una inserción internacional primarizada. Sin embargo, destacan que, en el largo

[76]Dentro de éstas se incluyen principalmente la metalmecánica (maquinaria y equipo de transporte), así como medicamentos y algunas ramas químicas.
[77]Se considera "exportaciones dinámicas" las de aquellos bienes que aumentaron su participación en las importaciones mundiales entre 1985 y 2002.

plazo, estos países tendieron a crecer menos que otros con altas dotaciones de recursos naturales pero que empero lograron un cambio estructural en pos de las actividades manufactureras más intensivas en ingeniería, como Estados Unidos y Canadá. Desde nuestro punto de vista, el análisis de los autores es sumamente interesante, aunque se diferencia en dos puntos del nuestro: en primer lugar, la muestra de países escogida es sensiblemente más pequeña; en segunda instancia, nuestro análisis procura también analizar senderos nacionales de desarrollo -esto es, cómo van cambiando en cada país variables ligadas a la especialización productiva y las capacidades tecnológicas- desde los años '60 (capítulos 3 a 6).

En clara sintonía con el trabajo de Cimoli *et al* (2005), en el capítulo IV de "Progreso técnico y cambio estructural", publicado por la CEPAL en 2007, se llega a conclusiones similares, pero incorporando algunos elementos nuevos. En primer lugar, la muestra de países se amplió a 31. Por otra parte, se agregaron otras variables al análisis, como el Índice de Krugman -que mide la diferencia de la composición del PIB de un país dado respecto al de Estados Unidos-, y el porcentaje de las exportaciones basadas en los recursos naturales. El período de tiempo elegido fue similar al del estudio anterior (1970-2003).

Al igual que en Cimoli *et al* (2005), en este trabajo de la CEPAL se elabora una tipología. Sin embargo, si en el primer trabajo ésta se confeccionaba en base al cruce de dos variables (I+D y sector líder en el PIB manufacturero), aquí los cruces se dan a partir de los resultados del análisis multivariado de seis indicadores (participación de los sectores intensivos en ingeniería en el valor agregado industrial, índice de Krugman, patentes *per cápita*, gasto en I+D como porcentaje del PIB, índice de adaptabilidad y porcentaje de los productos intensivos en recursos naturales en el total de la canasta exportable)[78].

Lo interesante de este estudio es que muestra que, si bien hay una correlación estrecha entre la participación de las actividades metalmecánicas en el PIB manufacturero y el desarrollo económico, ésta dista de ser lineal. En el documento se muestra que pueden existir grados de libertad respecto a la interacción entre las variables, lo cual determina que haya excepciones, como Australia, Noruega o Nueva Zelanda, en que la participación de los recursos naturales en

[78] Los países de la muestra fueron clasificados de mayor a menor según sus capacidades tecnológicas (medidas a partir de la interacción de los seis indicadores señalados): por un lado, en el nivel más alto se encuentran Suecia, Israel, Japón, Finlandia, Estados Unidos y Corea; en un nivel más abajo, podemos ver a Francia, Dinamarca, Singapur, Reino Unido, Canadá, Taiwán, Noruega y Australia; en tercer lugar, a Malasia, Nueva Zelanda, Italia, España, Irlanda e India y, por último, a Argentina, Brasil, Perú, Uruguay, Colombia, Bolivia, Chile, Sudáfrica, Egipto, México y Filipinas.

las exportaciones es similar a la de los países latinoamericanos. Sin embargo, en estos países la relevancia de los sectores intensivos en ingeniería en el PIB manufacturero, así como sus niveles de I+D y patentes se asimilan mucho más al de los países desarrollados. Al igual que como hemos señalado para el trabajo de Cimoli *et al* (2005), nuestra tesis aportará una muestra más amplia de países y un enfoque diacrónico diferente, lo cual le preserva originalidad. Vale remarcar que de todos modos, como hemos afirmado más arriba, Cimoli y Porcile tienden a ver las experiencias de Australia y Nueva Zelanda más como excepciones que como regla, con lo cual, si bien no recaen en un pesimismo de los recursos naturales, tampoco adoptan una posición extremadamente optimista.

En el capítulo II del informe de la CEPAL "Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo", de 2012, se retoman los estudios previos, con algunas modificaciones. Por ejemplo, se incorporan nuevas variables al análisis, como la participación de las exportaciones de tecnología media y alta en el total exportado, y la sofisticación de las exportaciones, medida a partir del indicador EXPY creado por Haussmann *et al* (2005)[79]. Si bien en este trabajo de la CEPAL se sostiene que estas nuevas variables están asociadas a un mayor desarrollo económico, al igual que lo que sostendremos en esta tesis, se postula que la relación no es lineal, ya que países maquiladores pueden exportar productos de alta tecnología y no por ello tener capacidades tecnológicas sólidas. A su vez, en este trabajo de la CEPAL, la muestra de países analizada incorpora a países centroamericanos y caribeños, que en los estudios anteriores estaban dejados de lado. Como ya hemos señalado para otros trabajos, esta tesis tendrá una muestra de países más amplia, así como un cruce distinto de variables y una mirada diferente de los "senderos nacionales de desarrollo".

Por fuera de la CEPAL, otros estudios han analizado la relación entre la estructura productivo-tecnológica, la inserción internacional y el desarrollo económico desde una perspectiva que abarque a un número amplio de países, aunque sin crear una tipología de patrones de desarrollo a partir del cruce de variables, como ocurría en algunos de los trabajos reseñados.

Por una parte, puede mencionarse el ya citado trabajo de Sachs y Warner (1995), por el cual se busca demostrar que países con elevadas dotaciones de recursos naturales tendieron a crecer más erráticamente entre 1970 y 1990 que los de menores dotaciones. Sin embargo, como fuera

[79]Ver más abajo.

señalado más arriba, autores como Lederman y Maloney (2007), Brunnschweiller y Bulte (2008), Alexeev y Comrad (2009), Calvacanti *et al* (2011), Boyce y Emery (2011) o James (2015) han sido muy críticos de esta visión, y a partir de diferentes abordajes econométricos llegaron a la conclusión de que los recursos naturales pueden incidir positivamente en el crecimiento.

Por otro lado, en "What you export matters", Haussmann, Rodrik y Hwang (2005) buscan demostrar, como el título lo indica, que la canasta exportable de un país incide fuertemente en el crecimiento económico y, por lo tanto, también en sus posibilidades de desarrollo. La hipótesis básica de los autores es que para acelerar su crecimiento, los países subdesarrollados deben tender a poseer una composición de las exportaciones similar a la de las naciones desarrolladas, debido a que éstas tienen una elasticidad-producto superior a la de las naciones subdesarrolladas, con lo que se minimizarían los riesgos de crisis de balanza de pagos. Según los autores, la evidencia econométrica muestra que entre 1962 y 2000, los países que tuvieron una mayor sofisticación en sus exportaciones para lo que les correspondería por su nivel de PIB *per cápita*[80] tendieron a crecer más rápidamente que los que no la tuvieron. En consecuencia, estos investigadores afirman que *"Especializarse en algunos productos implicará mayor crecimiento que especializarse en otros"*[81] (Haussmann *et al*, 2005: 2).

La metodología de los autores es la siguiente: se toman todos los productos exportados entre 1962 y 2000 por 92 países, con un máximo nivel de desagregación (la base de COMTRADE permite utilizar el *Harmonized System* -HS- a 6 dígitos, lo cual supone un total de 5.111 productos). A su vez, se mide la participación de los países en el total exportado mundial para cada producto. Cada producto posee un valor (PRODY) en función de la media ponderada de las distintas rentas *per cápita* (a paridad de poder adquisitivo, PPA) de los distintos países que lo exportan[82]. Una vez obtenidos todos los PRODY, se realiza un promedio ponderado de la canasta exportable de cada país, en función de la participación de cada producto, llegando así al índice EXPY. De este modo, un país con un elevado EXPY exporta productos que exportan los países de mayor renta *per cápita* (se supone que son sofisticados y de alto contenido

[80] Esto es, cuyas canastas exportables se asimilaron a la de los países más ricos.
[81] Traducción propia.
[82] Por ejemplo, si el producto A fuera exportado sólo por los países X, Y y Z, que representan respectivamente el 40%, el 30% y el 30% del total de las exportaciones mundiales de ese bien, y la renta *per cápita* de estos países fuera de 5.000, 10.000 y 20.000 USD, el PRODY del producto A sería de 11.000 USD (que surge del siguiente cálculo: 0,4*5.000+0,3*10.000+0,3*20.000).

tecnológico), y viceversa. La conclusión de los autores es, por lo tanto, que es clave que los países aumenten su EXPY para crecer más rápidamente.

Sin embargo, existen en nuestra opinión algunos problemas en este análisis. En primer lugar, hay excepciones a la regla (como veremos, los casos de México y Filipinas, o Australia, Nueva Zelanda y Noruega), en las que variables no tenidas en cuenta por los autores como el gasto en I+D local o el grado de integración nacional de la producción resultan claves. La importancia de estos factores reside en que, en el marco de la predominancia de las cadenas globales de valor a nivel mundial, se produce una intensa relocalización de la producción mundial, con vistas a disminuir costos. De este modo, los países ensambladores terminan exportando bienes que formalmente aparecen como de alto contenido tecnológico, aunque en verdad ellos pertenecen a los segmentos más bajos de dichas cadenas globales de valor (Brenton *et al*, 2009).

El segundo inconveniente es que existen productos primarios de escaso contenido tecnológico que son exportados por pocos países. Por ejemplo, Australia tiene exportaciones primarizadas, pero su EXPY es relativamente alto. Ello ocurre porque, por ejemplo, Australia exporta alrededor del 40% mundial del mineral de hierro (*commodity*), lo cual termina distorsionando el PRODY de este producto y tirando hacia arriba su EXPY. De este modo, este sesgo tiende a justificar la teoría de los autores, por la cual un mayor EXPY se asocia a mayores niveles de desarrollo económico (y en los países subdesarrollados, en mayores niveles de crecimiento económico a futuro).

Una tercera falencia, que fue bien apuntada por Xu (2006), es que el EXPY no tiene en cuenta la diferenciación de productos por calidad. Estudiando el caso particular de China -país que, según Haussmann *et al* (2005), cuenta con un EXPY similar al de los países desarrollados y que por eso tendería a crecer más en el futuro-, Xu ve, para el período 1991-2001, que la calidad de los bienes exportados chinos es sumamente inferior a la de los países desarrollados que exportan el mismo tipo de productos. La forma de dar cuenta de ello es teniendo en cuenta el precio unitario de cada mercancía exportada[83].

Los trabajos de Hidalgo *et al* (2007) y Haussmann *et al* (2011) son sofisticaciones del de Haussmann *et al* (2005). En éstos, se desarrolla el concepto de *espacio de productos*, por el cual

[83] En el caso chino, éste es muy bajo, lo cual se condice, entre otras cosas, con salarios muy reducidos. En una línea similar a la de Xu, Minondo (2007) prueba, para una muestra de 115 países para el período 1994-2004, que, de tener en cuenta la calidad de los bienes, la hipótesis de Haussmann *et al* (2005) pierde sustancial fuerza.

se considera que los requerimientos productivos (instalaciones productivas, capacidad de la fuerza laboral, insumos intermedios, etc.) que se utilizan en una rama productiva son siempre específicos (Ocampo, 2011a). Por ende, si se utilizan estos requerimientos en otra actividad, la productividad de ésta decae. No obstante, esta pérdida de productividad no se da por igual entre todas las ramas: en aquellas que estén más próximas en el espacio de productos, dicha pérdida es mucho más leve. Esto ocurre porque los requerimientos productivos entre ramas cercanas en el espacio de productos, si bien no son iguales, tienen cierta similitud. En consecuencia, un país que centre sus exportaciones en la parte densa del espacio de productos tendrá más probabilidades de diversificar su economía hacia otras ramas que uno en el que el núcleo de la producción radique en las partes poco densas. Según los autores, actividades como la metalmecánica, la siderurgia o la industria química son las más densas, mientras que las primarias las menos. De este modo, para que un país tenga más facilidad para diversificarse y crecer más aceleradamente, debe especializarse en aquellos sectores más densos del espacio de productos. Si bien interesante, esta teoría experimenta problemas similares a los de Haussmann *et al* (2005), esto es, en primer lugar, la minimización de las economías ensambladoras y de las exitosas en el procesamiento de recursos naturales y, en segundo lugar, las diferencias de calidad en las mercancías.

Desde perspectivas más históricas y cualitativas, los trabajos de Ramos (1999), CEPAL (2006, cap. V), Meller y Blömstrom (1990), Wright y Czelusta (2004) y Maloney (2002) se centran en la pregunta de por qué en varios países los recursos naturales parecieron ser un impulso al desarrollo más que un obstáculo. En el primer caso, el autor sostiene que los recursos naturales pueden servir de palanca para la generación de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, que invoquen actividades de alto contenido tecnológico. Por ejemplo, señala que Finlandia comenzó primero exportando madera, luego manufacturas cuyo insumo principal provenía de la madera y posteriormente maquinaria forestal y servicios de consultoría en silvicultura (Ramos, 1998). En el trabajo de la CEPAL, por su parte, se sostiene que la activa y coherente política de innovación de Australia y Nueva Zelanda, centrada sobre todo en los recursos naturales, tiene efectos virtuosos sobre el crecimiento, a diferencia de lo que ocurre en América Latina, donde las políticas gubernamentales de innovación han sido mucho más laxas. Por su parte, Meller y Blömstrom (1990) y Maloney (2002) hacen hincapié en la temprana formación, ya en el siglo XIX, de recursos humanos expertos en ramas como geología, mineralogía y actividades de ingeniería conexas, en tanto que Wright y Czelusta (2004) estudiaron cómo el

desarrollo minero (y los conocimientos para transformar un don de la naturaleza en algo económicamente útil) fue muy importante en el despegue industrial de Estados Unidos a fines del siglo XIX. Asimismo, Meller y Blömstrom (1990) recalcan que los países nórdicos tuvieron tempranas reformas agrarias que permitieron configurar sociedades más igualitarias, inclusivas y donde el conflicto social fue en general pasible de ser canalizado por medios pacíficos. Este último punto, en nuestra opinión, abre las puertas a un nuevo abanico de estudios sobre desarrollo, en los cuales las dimensiones sociopolíticas juegan un rol crucial. Particularmente, las relaciones de fuerza entre las distintas fuerzas sociales determinan una fisonomía particular de un Estado que luego tendrá mayores o menores capacidades para ejecutar políticas públicas en pos del desarrollo.

En años recientes, apareció una multiplicidad de investigaciones en torno al tema de los recursos naturales y el desarrollo que, como es de prever, dialogaron con la teoría de "la maldición de los recursos naturales". Un ejemplo de ello es el libro *Natural Resources and Economic Growth: Learning From History* (2015), compilado por Badia-Miró, Pinilla y Willebald, y cuya hipótesis es que la abundancia en recursos naturales no es algo meramente natural, sino también una creación humana, gracias a avances tecnológicos. Asimismo, otra de las hipótesis centrales del libro es que la "calidad institucional" es un factor determinante para entender el éxito o fracaso de países especializados en recursos naturales y con elevadas rentas derivadas de éstos. El famoso trabajo de Acemoglu y Robinson (2012), *¿Por qué fracasan los países?,* también va en esta dirección.

Desde una perspectiva más cercana a la de los sistemas nacionales de innovación y al marco teórico de las CGV que a la historia de largo plazo, el documento de Globelics *Natural Resources, Innovation and Development* (2015) sostiene que la hipótesis de la "maldición de los recursos naturales" está falsada por la experiencia de países ricos como Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda o los nórdicos, que lograron desarrollarse aplicando conocimiento de avanzada e innovación a los recursos naturales, lo cual permitió generar encadenamientos hacia atrás y hacia delante con otros sectores[84]. Si bien los recursos no son una maldición, el documento también señala que el perfil de especialización no es neutro en términos de desarrollo de largo plazo, pues estructuras productivas poco diversificadas son muy vulnerables e inestables. Asimismo, y a tono con los trabajos anteriormente citados, señala

[84] Smith (2007) agrega también el caso de Países Bajos, país con un sector agrícola importante e innovador.

que la calidad institucional es un factor importante para comprender por qué hubo países que lograron generar encadenamientos virtuosos a partir de los recursos naturales.

3. Balance crítico de las teorías e investigaciones expuestas

A lo largo de este capítulo se mencionaron las principales contribuciones teóricas al estudio de la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico, así como varias investigaciones empíricas (cuanti y cualitativas) que dan cuenta de dicha relación. De las seis corrientes expuestas, hay cinco en las que hay una profunda problematización de la cuestión de la especialización productiva (el industrialismo, con sus vertientes de la economía del desarrollo y el estructuralismo latinoamericano, el neoschumpeterianismo, el neoestructuralismo, la de la maldición de los recursos naturales y la de las cadenas globales de valor) y una que no (el neoliberalismo, el cual hemos reseñado debido a que sus recomendaciones de política pública han tenido una fuerte influencia en las estructuras productivas de diversas regiones). A su vez, al interior de las teorías que prestan atención a la especialización productiva es posible diferenciar distintos grados de heterodoxia (si entendemos heterodoxia como el desafío a la teoría ricardiana de las ventajas comparativas y al papel de la creación endógena de tecnología como vehículo para el desarrollo). De esta manera, corrientes como el estructuralismo clásico han implicado un mayor nivel de impugnación a la división internacional del trabajo de tinte ricardiano, en tanto que en el neoestructuralismo (en particular, en los autores más optimistas respecto al rol de los recursos naturales en el desarrollo) existen algunos componentes más afines a la ortodoxia[85].

Más allá de los matices y diversidad de enfoques, teorías como el estructuralismo, el neoestructuralismo, el neoschumpeterianismo y la de las cadenas globales de valor nos parecen, cada una a su modo, útiles para pensar los problemas de la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico. De las últimas tres, nos parece

[85] Resulta difícil definir el grado de "heterodoxia" u "ortodoxia" en la teoría de la "maldición de los recursos naturales". Nuestro argumento es el siguiente: si los recursos naturales son un problema, entonces la industrialización de la estructura productiva pasaría a ser una solución posible. Sin embargo, la mayoría de los representantes de la teoría de la "maldición de los recursos naturales" ha tendido a recomendar políticas públicas similares a las neoliberales (prudencia macroeconómica y privatización de empresas públicas, por ejemplo) o, en todo caso, institucionalistas (con la vaguedad que ello implica). Por el contrario, cuestiones de política comercial, industrial y científico-tecnológica no han ocupado un rol central en esta teoría.

rescatable la idea de que no necesariamente los recursos naturales son un problema, siempre que logren articularse con otros actores del sistema productivo local. De las teorías neoschumpeterianas, el concepto de "sistema nacional de innovación" nos parece válido para comprender que las firmas no operan aisladamente, sino que por el contrario forman parte de un entorno (infraestructura pública de ciencia y tecnología, sistema educativo, financiero y regulatorio, contexto global, etcétera) que es crucial en su dinámica innovativa. De las teorías de las cadenas globales de valor, por su parte, nos parece relevante la idea de que especializarse en eslabones de altas barreras a la entrada permite una apropiación de rentas extraordinarias. Por su lado, más allá de su mayor pesimismo en torno al rol de los recursos naturales en los procesos de desarrollo, el estructuralismo clásico nos parece particularmente prolífico en su visión más sistémica de los procesos de desarrollo, al hacer mayor énfasis en las relaciones de poder mundiales, así como en las de los distintos actores sociales al interior de una formación social dada. A su vez, conceptos como el de "restricción externa", caro a la tradición estructuralista, son herramientas cruciales a la hora de repensar la macroeconomía del desarrollo. En este sentido, nos interesa marcar un punto: el desarrollo implica crecimiento económico acelerado. Entonces ¿qué motiva el crecimiento? Si bien ello amerita un capítulo aparte y la reconstrucción de otros debates teóricos, aquí nos interesa señalar un clivaje entre las visiones que hacen énfasis en cuestiones de oferta (las neoclásicas pero también parte de las neoschumpeterianas) y de demanda (las de herencia keynesiana). Quizá una buena síntesis puede ser la hibridación entre Keynes, Schumpeter y Prebisch: la demanda estimula el crecimiento, pero la especialización productiva y las capacidades tecnológicas pueden ser determinantes en el combustible a tal crecimiento, esto es, las divisas. En pocas palabras, una estructura productiva más compleja, que incremente las capacidades tecnológicas endógenas, agranda enormemente las posibilidades de crecimiento, ya que las posibilidades de obtener divisas se multiplican[86]. Ello ocurre por varios canales, en tanto la posesión de elevadas capacidades tecnológicas permite: i) contar con altas productividades a lo largo del tejido productivo, lo cual permite mejorar la competitividad de las exportaciones en diversas áreas; ii) tener grandes empresas pasibles de transnacionalizarse y repatriar utilidades de afuera hacia

[86] Ello no quiere necesariamente decir que los países con altas capacidades tecnológicas sean los que actualmente más estén creciendo, ya que intervienen otros factores, como por ejemplo la política macroeconómica. De hecho, en las últimas dos décadas, los países de mayores capacidades tecnológicas han mostrado un crecimiento exiguo, muy inferior al de países emergentes del Este Asiático.

adentro[87]; iii) cobrar derechos por uso de propiedad intelectual; iv) exportar productos y servicios con alto nivel de diferenciación vía precio; v) poseer domésticamente múltiples y competitivos proveedores para la producción de las mercancías exportadas, disminuyendo el contenido importado en lo exportado; vi) asimismo, disponer de elevadas capacidades tecnológicas presenta una lógica de rendimientos crecientes: mientras más sectores ganan en habilidades productivo-tecnológicas, se abren más puertas para que lo mismo ocurra en otras ramas, aumentando así las posibilidades de exportar más y mejor (y sustituir importaciones con mayor eficacia), o vii) aún más, la posesión de capacidades tecnológicas es un sustrato clave de la hegemonía monetaria mundial (en otros términos, existe una importante correlación entre la posesión de capacidades tecnológicas y los países con monedas fuertes como el dólar, el euro, el yen o la libra esterlina –que son con las que se hacen las transacciones internacionales-). Por su parte, la especialización productiva –si bien no es inequívocamente determinante habida cuenta de trayectorias exitosas a partir de los recursos naturales- también puede contribuir a una mayor (menor) holgura externa, por medio de dos mecanismos: a) una mayor (menor) elevada elasticidad-producto de la demanda, o b) una mayor estabilidad en los precios internacionales de las exportaciones (que disminuye la volatilidad macroeconómica, la cual suele ser enemiga de los procesos de inversión)[88].

Por su parte, las investigaciones empíricas reseñadas en la segunda sección del capítulo coinciden en que la complejización de la estructura productiva tiene una relación positiva con el desarrollo económico. Sin embargo, como fue mencionado, algunos de dichos estudios (fundamentalmente, los de Rodrik y Haussmann) tienden a simplificar en exceso la realidad, lo cual hace que se pierda de vista la situación de los países ensambladores de productos de

[87] A modo de ejemplo, en 2012 Suiza tuvo un ingreso neto por utilidades de IED por 28.000 millones de dólares, cifra equivalente al 42% de su superávit de cuenta corriente. Ello se explica porque sus firmas invierten mucho más en el extranjero que las del extranjero en Suiza. Para ponerlo en números, el *stock* de inversiones de firmas helvéticas en el extranjero fue del 183% del PIB en 2012, en tanto que el *stock* de inversiones de empresas foráneas en Suiza fue del 115%, dando así un saldo neto de 68 puntos del PIB (datos de UNCTAD). Esta gran extranjerización de las firmas suizas se refleja en el liderazgo mundial de sus compañías: 15 de ellas estuvieron en el Top 500 del ranking Fortune "Global 500" en 2011. Algunos ejemplos son Glencore (compraventa de materias primas), Nestlé (alimentos), Novartis (farmacéutica), Roche (farmacéutica), Credit Suisse (finanzas) o ABB (generación de energía eléctrica y automatización industrial), entre muchas otras.

[88] Desde una óptica más neoclásica también se ha teorizado sobre la importancia de las capacidades tecnológicas. Por ejemplo, está la idea de que los países pueden crecer extensivamente (por medio de la acumulación de los factores trabajo y capital) hasta un cierto punto, pero que si no desarrollan capacidades tecnológicas (que permitan incrementar la productividad total de los factors), no podrán nunca volverse desarrollados, ya que dicho patrón de crecimiento extensivo llega en algún momento al agotamiento y los países en cuestión quedan "entrampados" en los ingresos medios (ver OCDE, 2013, por ejemplo).

alto contenido tecnológico, así como el de aquellos que lograron desarrollarse en base al sector primario[89]. Las investigaciones recientes de la CEPAL, por el contrario, lograron captar con mayor precisión la complejidad de la relación entre las variables aquí estudiadas. El hecho de que hayan utilizado múltiples variables, cuyo cruce derivó luego en la elaboración de patrones de desarrollo, permitió esto último. De ese modo, pudieron concluir que, si bien la industrialización con eje en los sectores intensivos en ingeniería suele ser la variante más frecuente del desarrollo económico, también existen grados de libertad en dicha generalización, como el hecho de que existan países desarrollados con estructuras productivas relativamente primarizadas.

Lo que estas investigaciones probaron es que en estos países la primarización no fue enemiga de la innovación, como se desprendería *stricto sensu* de los artículos citados de Rodrik, Haussmann y quienes adscriben a la teoría de la "maldición de los recursos naturales", sino aliada. De este modo, a diferencia de estos últimos, quienes hacen especial hincapié en *qué* se produce, las investigaciones recientes de la CEPAL (en general, a cargo de Cimoli y Porcile) tendieron a probar que es tanto o más importante el *cómo* se produce. Esto es, no importa tanto si un país se especializa en minería o en microchips: lo importante es que el proceso productivo esté entroncado en un sistema nacional de innovación que fomente sus capacidades tecnológicas. Sin embargo, de ningún modo el *qué* se produce pasa a ser irrelevante, en tanto estas investigaciones a la vez señalan que las industrias intensivas en ingeniería tienen mayores facilidades de generar *spillovers* tecnológicos que las demás. Por ello es que su optimismo respecto a los recursos naturales es más moderado que el de autores como Pérez, Bisang y Ramos. La línea teórico-empírica de esta tesis, pues, no adscribirá ni a esta visión optimista de los recursos naturales, ni a la pesimista encarnada en la "maldición de los recursos naturales", en las de Rodrik y Haussmann y hasta en parte del estructuralismo clásico[90]. Más bien,

[89] Es muy probable que, dadas sus notables trayectorias académicas, ambos autores sean conscientes de estos riesgos. De todos modos, nos interesa enfatizarlos debido a que en los artículos que hemos reseñado de ellos la explicitación de dichos riesgos está ausente.

[90] En este punto vale tener en cuenta que el contexto en el cual escribieron los estructuralistas clásicos era anterior a la "revolución verde" iniciada en los años '70 en el mundo desarrollado, y que demostraría la fuerte capacidad de aprendizaje e innovación tecnológica en el sector agropecuario. Por el contrario, en el período de la segunda posguerra, el agro -particularmente, en Latinoamérica- mostraba un profundo estancamiento, que contrastaba con el dinamismo de los sectores manufactureros. De este modo, el pesimismo que los estructuralistas clásicos mostraban respecto a las posibilidades de desarrollarse a partir de las industrias intensivas en recursos naturales tenía una razón justificada.

adscribiremos a la postura más intermedia de autores neoestructuralistas como Cimoli y Porcile.

Para finalizar este capítulo, queremos insistir en dos últimos puntos: en primer lugar, capacidades tecnológicas y crecimiento económico se retroalimentan entre sí. Así como las capacidades tecnológicas mejoran el potencial de crecimiento (por ejemplo, por medio de una mayor holgura externa estructural), también puede argüirse que el crecimiento económico tiende a favorecer los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas[91]. Sin embargo, tal proceso bajo ningún punto de vista es automático: de allí la necesidad de políticas públicas que fomenten activamente el aprendizaje tecnológico -primero- y la innovación tecnológica -después- como clave para llegar al desarrollo.

En segundo lugar, conectado con esta última idea, creemos que la posibilidad de éxito de dichas políticas públicas no depende solamente de un correcto diseño técnico, sino también -y más fundamentalmente- de su capacidad de aplicación efectiva en una formación social dada. De este modo, la pregunta por la relación entre Estado y sociedad civil (y particularmente, elites económicas), trabajada tanto por la nueva sociología del desarrollo, como por la nueva sociología económica, el neoinstitucionalismo y hasta en parte por el estructuralismo clásico se vuelve indispensable. Pero la cuestión es aún más compleja: los Estados se sitúan dentro de un sistema mundial de relaciones de fuerza, con lo cual este análisis debe incorporar indefectiblemente a la geopolítica y la geografía económica. En nuestro análisis del exitoso caso noruego procuramos incorporar estos factores al análisis de las políticas públicas ejecutadas, particularmente el de los factores sociales y político-institucionales por detrás de su particular sendero de desarrollo, como por ejemplo la articulación entre el Estado y actores sociales relevantes (empresarios y trabajadores).

[91] Por ejemplo, teorías de raigambre keynesiana defienden la idea del "acelerador de la inversión", por medio del cual un aumento de la demanda agregada motoriza las ventas de las empresas, quienes incrementan su producción, llegan al tope de la capacidad instalada y, ante una demanda pujante, optan por aumentar la capacidad instalada y/o modernizar las maquinarias (Amico *et al*, 2011). Del mismo modo, la teoría de Kaldor-Verdoorn (Kaldor, 1966; Verdoorn, 1993) sostiene que el crecimiento induce aumentos de la productividad, por ejemplo por ampliación de escala o por *learning by doing*.

CAPÍTULO 2. ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO: SITUACIÓN EN LOS 2000

El presente capítulo apunta a responder la primera pregunta específica de esta tesis: ¿qué relación existe en la actualidad entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo? A modo de hipótesis, sostendremos que actualmente el común denominador del desarrollo pasa más por la posesión de capacidades tecnológicas que por la especialización productiva en manufacturas industriales o la diversificación *relativa* de las exportaciones por sí sola. Para demostrar esta hipótesis realizaremos un análisis estadístico para una muestra de 63 países, tomando una "fotografía" del período 2000-2010. Como variables independientes tendremos al perfil de especialización (operacionalizado a partir de indicadores como el coeficiente de contenido tecnológico de las exportaciones y la diversificación *relativa* de éstas) y a las capacidades tecnológicas (medida a partir de un indicador que toma el gasto en I+D como porcentaje del PIB y las patentes *per cápita* en Estados Unidos). Como variable dependiente, tomaremos el desarrollo económico, operacionalizado a partir del Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El capítulo estará dividido en tres partes: en la primera, presentaremos los datos obtenidos en el análisis estadístico de la muestra, en tanto que en la segunda elaboraremos una tipología de países en función de los cruces de las variables independientes, la cual será un insumo clave para los capítulos que vendrán luego. Por último, en la tercera sección se despliegan conclusiones parciales surgidas del análisis empírico.

1. Contenido tecnológico de las exportaciones, diversificación de las exportaciones, capacidades tecnológicas: ¿qué tipo de relación tienen con el desarrollo?

Como vimos en el capítulo 1, existen diversos énfasis en las distintas teorías económicas a la hora de señalar cuáles son los principales determinantes del desarrollo. En síntesis, podemos recuperar tres: aquellas que hacen hincapié en que el *qué* se produce (y exporta) es determinante (industrialismo, Rodrik y Haussmann y la teoría de las maldición de los recursos naturales); aquellas, como buena parte del neoschumpeterianismo, el neoestructuralismo y –con otro foco- el marco teórico de las CGV, que ponen el foco más en las capacidades tecnológicas (dando mayores grados de libertad a la cuestión sectorial), y por último, aquellas que no dan mayor relevancia ni a la especialización productiva ni a las capacidades tecnológicas endógenas (el neoliberalismo). Para evaluar la asociación entre el perfil de especialización (contenido tecnológico de las exportaciones y diversificación de las exportaciones), las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico, presentamos en este apartado los resultados del análisis estadístico de una muestra de 63 países que dan cuenta de más del 95% del PIB mundial, para el período 2000-2010.

En el Cuadro 2.1 se exponen los valores de los principales indicadores a ser considerados a lo largo del trabajo para nuestra muestra de países. No obstante, si bien a partir de la lectura del Cuadro es posible obtener algunas asociaciones interesantes entre las variables, se ha optado por graficarlas a fin de visualizarlas de un modo más claro.

Cuadro 2.1. IDH, CCTX, HH, I+D, Patentes *per cápita*, CT, Exportaciones/PIB y porcentaje de las exportaciones que son servicios, promedio 2000-2010

País	Sigla	IDH	CCTX	HH	I+D	Pat pc	CT	Cuad	X/PBI (%)	Servicios
Noruega	NOR	0.955	15.7	0.425	1.62%	68.0	0.646	SE	43.0	21.6
Australia	AUS	0.938	17.3	0.168	1.94%	69.3	0.682	SE	19.8	16.9
Estados Unidos	USA	0.937	61.6	0.080	2.68%	168.6	0.823	NE	11.0	29.0
Países Bajos	NET	0.921	54.3	0.112	1.87%	101.8	0.707	NE	70.1	19.9
Irlanda	IRE	0.920	61.5	0.231	1.31%	49.3	0.582	NE	88.5	49.4
Alemania	GER	0.920	63.7	0.099	2.58%	140.7	0.800	NE	40.9	15.2
N. Zelanda	NZE	0.919	24.4	0.136	1.18%	46.0	0.560	SE	30.2	20.9
Suecia	SWE	0.916	58.9	0.113	3.65%	175.7	0.896	NE	48.1	30.0
Suiza	SWI	0.913	63.3	0.136	2.81%	205.9	0.851	NE	48.2	21.8
Japón	JPN	0.912	72.2	0.137	3.27%	306.2	0.918	NE	13.8	15.8
Canadá	CAN	0.911	42.5	0.129	1.98%	135.7	0.743	NE	37.2	14.6
Corea del Sur	KOR	0.909	68.5	0.155	2.91%	154.5	0.834	NE	41.8	16.7
Hong Kong	HKG	0.906	64.2	0.150	0.69%	91.3	0.543	NE	181.8	21.0
Dinamarca	DEN	0.901	46.6	0.079	2.64%	113.7	0.787	NE	48.9	38.3
Israel	ISR	0.900	53.2	0.322	4.48%	204.1	0.957	NE	38.3	32.7
Bélgica	BEL	0.897	53.0	0.101	1.93%	72.2	0.684	NE	78.4	23.5
Singapur	SIN	0.895	72.8	0.253	2.18%	113.1	0.747	NE	209.8	27.4
Austria	AUT	0.895	54.6	0.071	2.38%	82.3	0.737	NE	52.3	27.7
Francia	FRA	0.893	59.2	0.081	2.17%	67.1	0.701	NE	26.6	27.2
Finlandia	FIN	0.892	55.9	0.186	3.53%	180.0	0.890	NE	42.0	28.9
España	SPA	0.885	51.6	0.112	1.15%	9.5	0.427	Centro	26.7	32.0
Taiwán	TWN	0.881	70.0	0.173	2.50%	338.1	0.868	NE	73.0	14.1
Italia	ITA	0.881	52.7	0.054	1.14%	34.2	0.529	NE	26.3	17.9
Reino Unido	UK	0.875	57.9	0.095	1.77%	71.8	0.667	NE	27.7	37.3
Rep. Checa	CZE	0.873	58.0	0.101	1.38%	5.2	0.411	Centro	63.0	14.4

País	Sigla	IDH	CCTX	HH	I+D	Pat pc	CT	Cuad	X/PBI (%)	Servicios
Grecia	GRE	0.860	36.2	0.102	0.58%	3.1	0.255	Centro	22.9	54.8
Eslovaquia	SLO	0.840	57.5	0.152	0.54%	1.8	0.214	NO	77.0	8.1
Qatar	QAT	0.834	7.7	0.553	n/d	1.0	0.087	SO	60.7	6.9
Hungría	HUN	0.831	66.7	0.137	0.98%	6.6	0.375	Centro	73.3	18.2
Polonia	POL	0.821	50.2	0.081	0.60%	1.0	0.200	NO	35.8	16.7
Chile	CHI	0.819	18.7	0.329	0.41%	1.3	0.172	SO	37.1	13.9
Emiratos Árabes	EAU	0.818	18.6	0.476	n/d	1.6	0.110	SO	65.9	4.8
Portugal	POR	0.816	46.0	0.085	1.03%	2.0	0.304	Centro	29.3	29.7
Argentina	ARG	0.811	25.4	0.143	0.47%	1.4	0.188	SO	22.2	16.0
Uruguay	URU	0.792	18.6	0.189	0.33%	0.8	0.135	SO	26.0	24.4
Kuwait	KUW	0.790	11.6	0.657	0.10%	3.9	0.164	SO	58.6	8.5
Rusia	RUS	0.788	19.5	0.330	1.15%	1.5	0.305	Centro	33.9	10.0
Rumania	ROM	0.786	44.5	0.116	0.44%	0.6	0.149	NO	32.9	14.5
A. Saudita	SAU	0.782	9.9	0.729	0.06%	1.5	0.096	SO	50.7	2.7
México	MEX	0.775	58.4	0.143	0.39%	0.9	0.154	NO	27.8	4.1
Costa Rica	CRI	0.773	48.6	0.277	0.41%	3.1	0.222	NO	45.2	32.8
Malasia	MAL	0.769	62.7	0.190	0.59%	5.1	0.292	Centro	107.0	13.2
Kazakhstán	KAZ	0.754	11.5	0.555	0.23%	0.1	0.070	SO	49.8	5.1
Venezuela	VEN	0.748	12.6	0.652	n/d	0.7	0.075	SO	30.7	2.2
Irán	IRA	0.742	5.7	0.783	0.65%	0.1	0.154	SO	28.0	6.3
Perú	PER	0.742	11.8	0.247	0.11%	0.1	0.041	SO	22.4	10.1
Ucrania	UKR	0.740	40.8	0.132	0.99%	0.4	0.234	Centro	52.6	21.7
Brasil	BRA	0.730	35.1	0.098	1.04%	0.9	0.263	Centro	13.3	14.1
Ecuador	ECU	0.724	7.3	0.464	0.12%	0.2	0.051	SO	27.5	6.8
Turquía	TUR	0.722	43.3	0.091	0.62%	0.4	0.170	NO	23.1	20.8
Colombia	COL	0.719	18.2	0.237	0.14%	0.2	0.057	SO	16.4	8.0
Argelia	ALG	0.713	5.8	0.555	0.07%	0.0	0.021	SO	40.0	4.7
China	CHN	0.699	57.0	0.099	1.26%	1.2	0.309	Centro	31.0	8.5
Tailandia	THA	0.690	54.0	0.091	0.26%	0.6	0.109	NO	70.0	9.8
Bolivia	BOL	0.675	9.8	0.350	0.25%	0.1	0.070	SO	32.5	7.5
Paraguay	PAR	0.669	8.6	0.355	0.09%	0.0	0.029	SO	53.0	19.8
Egipto	EGY	0.662	23.6	0.223	0.24%	0.1	0.073	SO	24.7	44.8
Filipinas	PHI	0.654	73.5	0.365	0.12%	0.3	0.056	NO	43.6	28.7
Indonesia	IDO	0.629	27.8	0.133	0.07%	0.1	0.025	SO	31.7	11.0
Sudáfrica	SAF	0.629	33.0	0.131	0.87%	2.7	0.297	Centro	29.5	13.2
Vietnam	VIE	0.617	21.9	0.223	0.19%	0.0	0.053	SO	66.8	7.8
India	IND	0.554	34.1	0.141	0.75%	0.6	0.203	Centro	18.0	38.5
Nigeria	NIG	0.471	2.0	0.858	0.22%	0.0	0.059	SO	41.7	3.1

Fuente: elaboración propia en base a datos del PNUD (para el IDH), COMTRADE (para el CCTX), UNCTAD (para el HH y servicios sobre total exportado), Banco Mundial (para exportaciones sobre PBI), UNESCO (para el I+D) y UPSTO (para las Pat pc)

Refs.: IDH = Índice de Desarrollo Humano (2012); CCTX = Coeficiente de contenido tecnológico de las exportaciones (promedio 2000-2010); HH = Índice de Herfindahl-Hirschman de concentración de las exportaciones (promedio 2000-2010); I+D = gasto en I+D como porcentaje del PBI (promedio 2000-2010); Pat pc = Patentes per cápita (promedio 2004-2012); CT = capacidades tecnológicas; Cuad = pertenencia a cuadrante en gráfico 2.4; X/PBI = exportaciones de bienes y servicios sobre PBI a precios corrientes (promedio 2000-2010); Servicios = exportaciones de servicios sobre total de exportaciones de bienes y servicios (2012 o último año disponible)

1.1.Contenido tecnológico de las exportaciones y desarrollo

En el Gráfico 2.1 observamos la relación que hay entre un indicador del contenido tecnológico de las exportaciones (CCTX) y el desarrollo económico (medido, como dijimos, por el IDH). El CCTX es una medida resumen que puntúa la canasta exportable de bienes[92]de un país, en función de su contenido tecnológico. Un menor CCTX implica un menor contenido tecnológico en las exportaciones (sobre todo por el peso de los productos primarios -PP-, las manufacturas intensivas en recursos naturales -MRRNN-, y las manufacturas de baja tecnología -MBT-), mientras que un elevado CCTX implica que las manufacturas de media y alta tecnología -MMT y MAT, respectivamente-, representan una proporción elevada de las exportaciones totales de un país[93]. Asimismo, en la penúltima columna del Cuadro 2.1 podemos ver el cociente entre las exportaciones y el PIB a precios corrientes, para el período 2000-2010. Hemos decidido agregar este indicador para que el lector pueda comprender cuál es el impacto del CCTX sobre la estructura productiva. Si bien es lícito suponer que los bienes comerciados por un país probablemente tengan un peso destacable en la estructura productiva y además marcan que aquél es "eficiente" produciéndolos, existen otras actividades que, pese a no ser exportables, pueden jugar un rol destacable, sobre todo cuando el coeficiente de exportaciones sobre PIB es más reducido. En otras palabras, a mayor ratio de exportaciones sobre PIB, el CCTX es mejor *proxy* de la estructura productiva. El IDH, por su parte, es un indicador construido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y que recoge tres dimensiones: PIB *per cápita* a paridad de poder adquisitivo (PPA), salud (en función de la esperanza de vida) y educación (años de escolarización de la población). En este indicador, que oscila entre 0 y 1, un mayor valor implica un mayor desarrollo y viceversa.

Tal como podemos apreciar en el Gráfico 2.1, existe una correlación positiva entre CCTX e IDH, pero sin embargo es posible detectar varios países que se alejan de la recta de regresión (línea roja). Por un lado, de un total de 25 países que aquí se han catalogado como "desarrollados" (aquellos que se encuentran por encima de la línea horizontal que corta al eje

[92] La información disponible no permite desagregar con precisión los servicios exportados, por lo que hemos decidido excluirlos del CCTX. No obstante, en el Cuadro 2.1 hemos incorporado en la última columna su participación en el total exportado, para que así el lector pueda chequear cuáles son los países en donde estos tienen mayor peso y, por ende, el CCTX debe ser más matizado (Egipto, Grecia, Irlanda, Dinamarca o Reino Unido, por ejemplo).

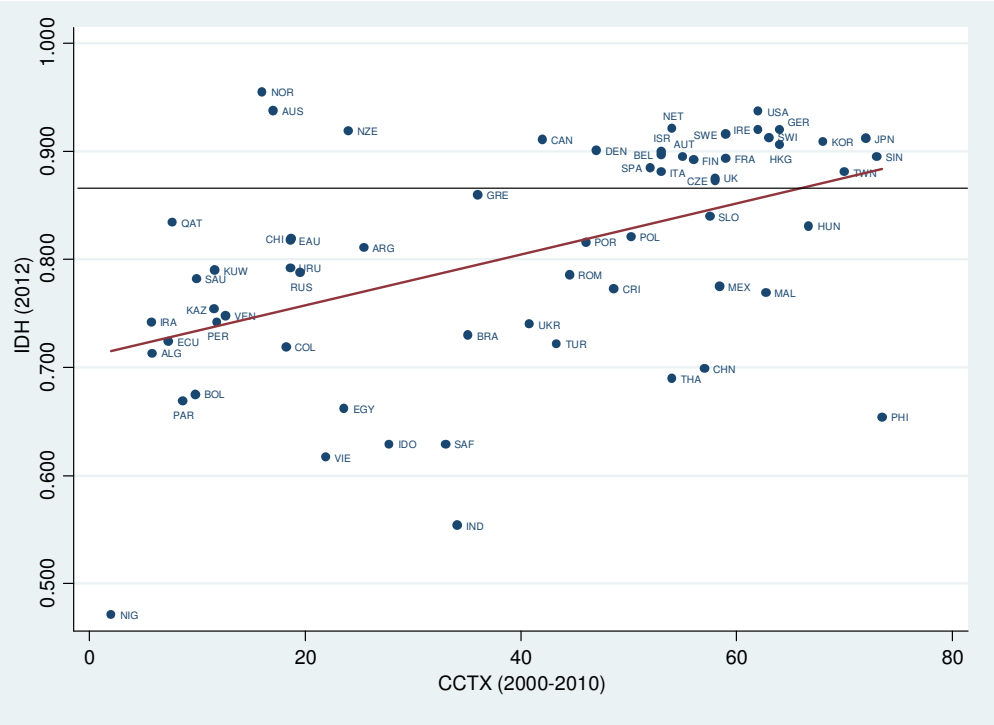
[93] Ver Anexo A (Metodológico) para una descripción detallada de la construcción del CCTX y de los ponderadores utilizados.

vertical en 0,870), 22 se encuentran en la mitad derecha del gráfico (Finlandia, Suecia, Dinamarca, Países Bajos, Bélgica, Francia, Alemania, Irlanda, Reino Unido, República Checa, Austria, Suiza, España, Italia, Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong, Singapur e Israel) mientras que 3 en la mitad izquierda (Noruega, Australia y Nueva Zelanda). En otras palabras, estos tres países son desarrollados y a la vez cuentan con una inserción internacional primarizada (con guarismos de CCTX cercanos al 20%), mientras que los 22 restantes poseen ventas externas con alto contenido tecnológico (siendo muy elevado en los casos de Corea, Japón, Singapur y Taiwán, con niveles de CCTX que rondan el 70%, y más cercano a niveles medios en Canadá -42,5%-).

Por su parte, el club de los países no desarrollados abarca situaciones diversas. Por un lado, países de la periferia europea como Grecia, Eslovaquia, Polonia, Portugal o Hungría se encuentran próximos en calidad de vida a los países desarrollados. Luego, países como Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Chile y Argentina no se encuentran demasiado lejos del desarrollo, aunque cabe tener en cuenta que en estos países la desigualdad de ingresos y de accesos a la salud y a la educación es sensiblemente mayor que en los países de la periferia europea[94]. En el otro extremo, países como Nigeria, India, Vietnam, Sudáfrica, Indonesia o Filipinas cuentan con niveles de IDH bajos.

[94] Como se menciona en el Anexo A (Metodológico), hubiese sido ideal trabajar con el Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad, en el cual estas cuestiones habrían sido tenidas en cuenta. La falta de disponibilidad de datos para todos los países de la muestra nos impidió utilizar tal indicador. Sin embargo, valga resaltar que, de considerar la desigualdad tal como lo hace el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la pérdida del IDH hubiera sido, por un lado, del 9,9% en Polonia, del 10,8% en Portugal, del 11,5% en Grecia, del 6,3% en Eslovaquia y del 7,4% en Hungría, y del 19,0% y 19,5% en Chile y Argentina, respectivamente. Para Emiratos Árabes Unidos y Qatar no contamos con tal información. Sin embargo, Palma (2011) se anima a aventurar que, pese a la inexistencia de datos respecto a la distribución del ingreso en los países ricos petroleros de la Península Arábiga, es altamente probable que su distribución del ingreso sea tan regresiva como la de los países latinoamericanos.

Gráfico 2.1: contenido tecnológico de las exportaciones (CCTX) y desarrollo (IDH)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE y PNUD.

Esta heterogeneidad en los niveles de IDH de los países no desarrollados también podemos apreciarla en lo que respecta al CCTX. Si bien la mayoría de estos países -el 66%, esto es, 25 sobre un total de 38- se encuentra del lado izquierdo del gráfico (es decir, tienen una inserción internacional primarizada), hay una cantidad significativa de ellos (el 34% restante, o sea 13 países) cuya canasta exportable incluye considerables proporciones de manufacturas de medio y alto contenido tecnológico. Entre este último subgrupo de países se encuentran países con un IDH inferior a 0,800, como Filipinas (el país con más alto CCTX de toda la muestra), China, Tailandia, Turquía, Ucrania, Rumania, Costa Rica, México y Malasia y otros que superan dicha cifra, encontrándose cerca del pelotón de los desarrollados, como Portugal, Polonia, Eslovaquia y Hungría.

De este modo, al presentar tantas excepciones, el CCTX no parece ser un indicador estrechamente correlacionado al desarrollo económico. Por eso ahora analizaremos qué ocurre

con la diversificación relativa de las exportaciones: ¿está ella fuertemente asociada al desarrollo?

1.2.Diversificación relativa de las exportaciones y desarrollo

En este apartado analizaremos si la relación existente entre la diversificación relativa de las exportaciones (otra dimensión del perfil de especialización de un país) y desarrollo. Enfatizamos en el adjetivo "relativa", ya que un país puede tener una canasta exportable en donde pocos productos den cuenta de un importante porcentaje de la misma, pero que en términos absolutos o *per cápita* posea muchos productos por encima del promedio mundial (lo mismo vale para el CCTX, en rigor). Por ejemplo, pongamos el caso de Noruega, que presenta una baja diversificación *relativa* de las exportaciones (ya que los hidrocarburos representaron entre 2000 y 2012 el 70% de las ventas externas), pero una relativamente elevada diversificación *absoluta* (ya que las exportaciones *per cápita* de este país en diversos rubros es muy superior a la del promedio mundial o a la de los países de América Latina[95]).

En este caso, el indicador utilizado fue el logaritmo natural del Índice Herfindahl-Hirschman (HH) a tres dígitos, que mide la concentración relativa de las exportaciones[96]. El HH es una medida que oscila entre 0 (diversificación relativa perfecta de las exportaciones) y 1 (concentración relativa total en un solo producto)[97]. Dado que el HH no tiene un comportamiento lineal (es decir, no es lo mismo pasar de 0,1 a 0,2 que de 0,8 a 0,9), hemos aplicado el logaritmo natural para poder captar mejor las diferencias entre países (sobre todo en aquellos con un HH inferior a 0,5, que son la gran mayoría de la muestra). La parte izquierda del Gráfico 2.2 muestra a los países con exportaciones sumamente diversificadas en términos relativos, mientras que los de la derecha experimentan una marcada concentración (también en términos relativos) de las mismas.

[95] Pongamos un ejemplo. En la Standard International Trade Classification (ver.3) a tres dígitos, hay un total de 87 manufacturas de medio y alto contenido tecnológico. En 11 de ellos, Noruega figura entre los diez países más exportadores del mundo, en términos *per cápita*, en tanto que Argentina en ninguno (datos promedio para 2010-2013).

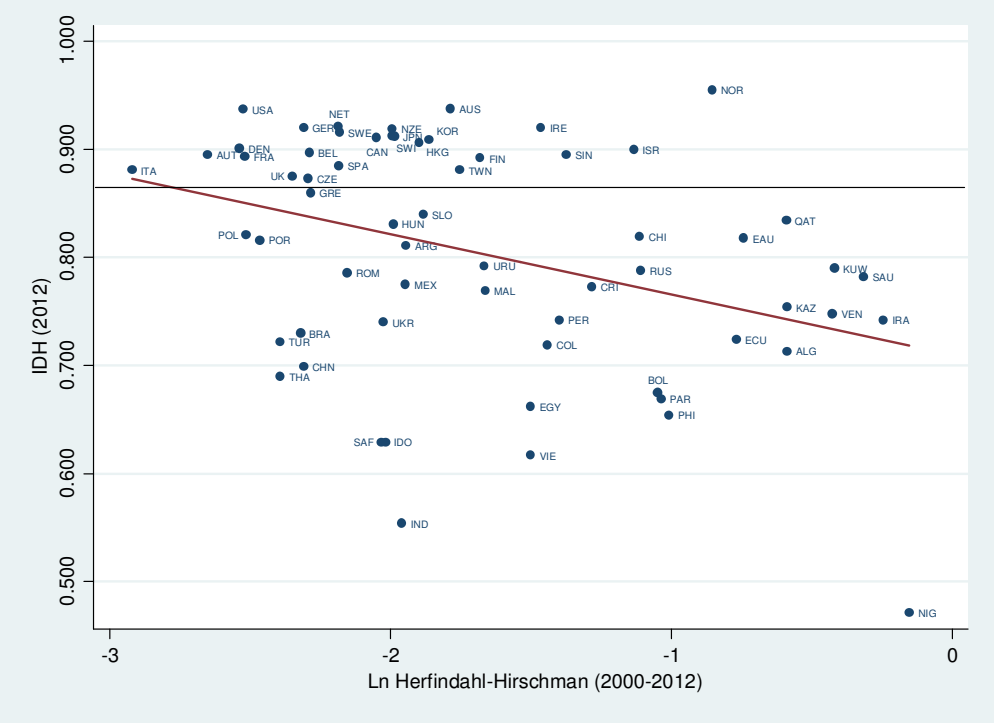
[96] También es válido aquí lo señalado anteriormente sobre el impacto del ratio exportaciones/PIB: en economías donde éste es alto, una elevada concentración de las exportaciones probablemente implicará una escasa diversificación de la estructura productiva. En economías donde éste es bajo, la relación es menos lineal.

[97] Recomendamos consultar el Anexo A (Metodológico) para una mayor descripción sobre la construcción de este índice.

Como ocurrió con el CCTX, puede observarse que la mayoría de los países desarrollados goza de exportaciones diversificadas en términos relativos, siendo Italia el país con el HH más bajo de toda la muestra (0,054), seguido luego de Austria (0,071), Dinamarca (0,079), Estados Unidos (0,080) y Francia (0,081). Por el contrario, Noruega, Israel, Singapur o Irlanda cuentan con una considerable concentración relativa de las exportaciones, siendo realmente elevada en el caso del país escandinavo (0,425). Cabe recalcar que si en Noruega la concentración relativa de las exportaciones se da sobre todo en productos primarios (y es por ello que posee también un CCTX bajo), en Israel, Singapur o Irlanda, la relativa concentración de las exportaciones se da en bienes de elevado contenido tecnológico (de ahí que sus CCTX sean elevados)[98]. Nótese, además, que pese a tener exportaciones primarizadas, Australia y Nueva Zelanda poseen una relativa diversificación de sus exportaciones (más en este último país que en el primero).

[98] Por ejemplo, en 2010, el 69% de las exportaciones noruegas de fueron petróleo y gas; en Irlanda los medicamentos y los productos químicos orgánicos representaron el 48% de las exportaciones; en Singapur, la maquinaria eléctrica y el petróleo dieron cuenta del 45% de sus ventas externas, y en Israel los diamantes y los medicamentos compusieron el 39% de sus exportaciones. En todos los casos nos referimos a exportaciones de bienes.

Gráfico 2.2: diversificación relativa de las exportaciones y desarrollo (IDH)



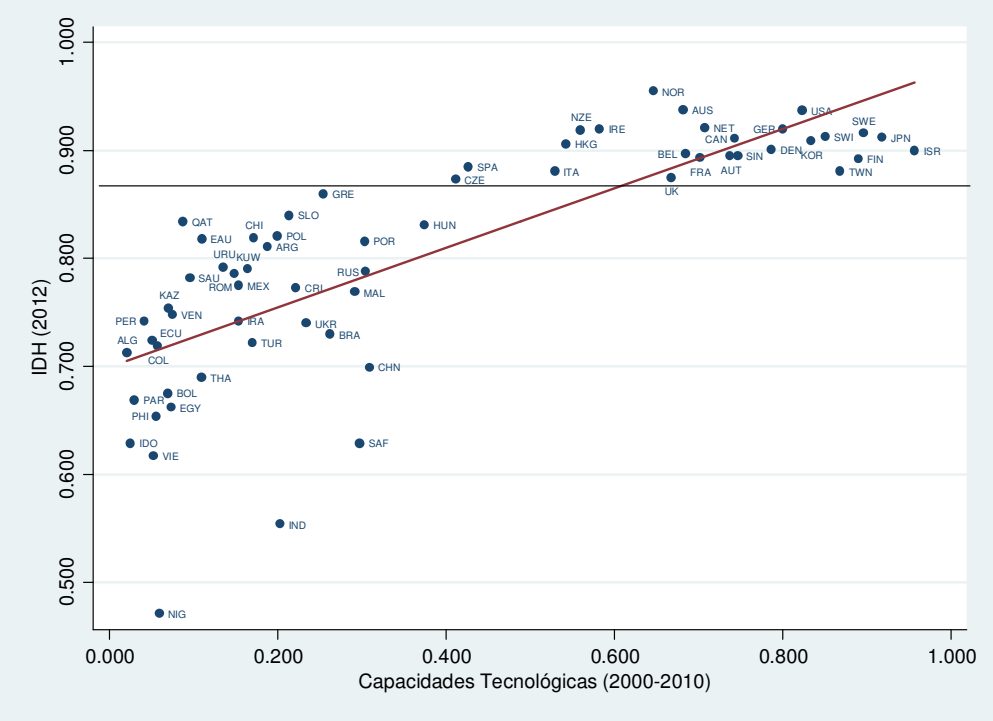
Fuente: elaboración propia en base a información de UNCTAD y PNUD

Por su parte, la mayoría de los países no desarrollados (20 de 38, es decir, el 53%) de la muestra se encuentra en la mitad derecha del gráfico. De los 18 países no desarrollados restantes, resulta interesante observar que Brasil, China, Turquía y Tailandia (todos lejos de ser desarrollados) cuentan con exportaciones tan o más diversificadas que países como Alemania, Bélgica o Reino Unido, o que India, Indonesia, Sudáfrica, Ucrania, México, Argentina y Rumania tienen niveles de diversificación similares a los de Corea del Sur, Hong Kong, Suiza, Canadá o Nueva Zelanda. Por ende, al igual que lo que ocurre con el CCTX, la diversificación *relativa* de las exportaciones tiene una asociación limitada con el desarrollo.

1.3.Capacidades tecnológicas y desarrollo

A diferencia de lo que hemos venido describiendo hasta ahora, hay una correlación mucho más intensa entre el índice de capacidades tecnológicas (medidas a partir de los indicadores de gasto en I+D y patentes *per cápita*[99]) y el desarrollo económico (Gráfico 2.3).

Gráfico 2.3: Índice de capacidades tecnológicas y desarrollo



Fuente: elaboración propia en base a información de la OCDE, UPSTO, UNESCO y PNUD

Es interesante remarcar que todos los países que aquí se han definido como "desarrollados" cuentan con mayores índices de capacidades tecnológicas que los no desarrollados. En la parte derecha del gráfico se encuentran los países con mayores capacidades tecnológicas de la muestra (Israel, Japón, Suecia, Finlandia, Taiwán, Corea del Sur, Suiza, Estados Unidos, Alemania y Dinamarca). Por su lado, la República Checa y España son, dentro de los

[99] Ver Anexo A (Metodológico) para mayor detalle.

desarrollados, los países que poseen menores índices de capacidades tecnológicas (más bien intermedias), pero superiores a los de cualquiera de los no desarrollados.

Dentro de los no desarrollados, la gran mayoría tiene índices de capacidades tecnológicas muy reducidos, pero es posible diferenciar un grupo de países en que este indicador se aproxima a niveles medios (Hungría, Portugal, Rusia, Malasia, China y Sudáfrica), lo cual se explica -en todos los casos excepto Malasia- más por el gasto en I+D que por la obtención de patentes.

1.4.Prueba estadística

Las descripciones de los gráficos 2.1, 2.2 y 2.3 son consistentes con la matriz de correlación de variables que puede presentamos en el Cuadro 2.2. En ella, se puede ver que el índice de capacidades tecnológicas (CT) tiene una asociación muy fuerte con el IDH (0,785), mientras que la intensidad de la relación decae significativamente para el contenido tecnológico de las exportaciones (0,483) y la concentración relativa de las exportaciones (-0,371). En este último caso, el signo negativo implica que se trata de una relación inversa (es decir, a mayor concentración relativa, menor desarrollo). La fuerza de la relación reside en el valor absoluto del coeficiente de Pearson.

Cuadro 2.2. Tabla de correlaciones entre el CCTX, HH, CT e IDH

	CCTX	HH	CT	IDH
CCTX	1,000			
HH	-0,678	1,000		
CT	0,646	-0,449	1,000	
IDH	0,483	-0,371	**0,785**	1,000

Referencias: CCTX = Coeficiente de contenido tecnológico de las exportaciones; HH = Concentración relativa de las exportaciones (Herfindahl-Hirschman); CT = Capacidades tecnológicas; IDH = Índice de desarrollo humano

A su vez, el índice de capacidades tecnológicas se vincula más fuertemente con el contenido tecnológico de las exportaciones (0,646) que con la diversificación relativa de éstas (0,449)[100]. Por su lado, estas dos últimas variables también se asocian positivamente, y con elevada fuerza (0,678). De todos modos, las correlaciones por sí solas no implican existencia de asociación entre variables. Para determinar esto, haremos un ejercicio econométrico.

Hemos estimado tres modelos distintos de regresión por el método de mínimos cuadrados, con el fin de confirmar si las suposiciones que se venían exponiendo son significativas estadísticamente (Cuadro 2.3). La variable dependiente en los tres modelos es el nivel del IDH al año 2012. En el modelo 1, se ha omitido la variable CT y una de control llamada "Calidad Institucional"[101]. La muestra de países aquí fue de 167 (los 63 descriptos en este trabajo, más 104 restantes, muchos de ellos pequeños países) y se buscó ver si las variables independientes CCTX y HH resultaban significativas si se las controlaba por población y coeficiente de apertura exportadora (exportaciones sobre PIB). En este caso, el CCTX resultó significativo al 1%, en tanto que el HH al 10%.

En el modelo 2, tomamos la misma muestra de países, agregando CT y Calidad Institucional como variables de control. En este caso, tanto el CCTX como el HH perdieron significatividad estadística, confirmando la intuición que se había apuntado más arriba: la relación entre el

[100] Si se hubiera invertido el índice de HH, de tal modo que una diversificación perfecta de las exportaciones diera 1 en lugar de 0 (y viceversa con la concentración), el signo de la asociación hubiera sido positivo, y el valor absoluto se hubiera mantenido igual.

[101] Este indicador fue construido *ad hoc* a partir de tres de las cinco variables que publica el World Governance Index (WGI): a) imperio de la ley; b) derechos humanos y participación y c) paz y seguridad

contenido tecnológico y la diversificación de las exportaciones con el desarrollo se vuelve más laxa cuando se tiene en cuenta el índice de CT. De hecho, éste, junto con la Calidad Institucional resultaron significativas al 1%, con coeficientes grandes en ambos casos (más en Calidad Institucional que en CT). Asimismo, el ratio de exportaciones sobre PIB fue significativo al 5%.

En el modelo 3, hemos considerado las mismas variables que en el 2, pero restringiendo la muestra de observaciones a los 63 casos analizados en este capítulo. Si en el modelo 2 podía existir una sobrerrepresentación de países chicos (dado que de las 167 observaciones, 90 correspondían a países chicos, es decir, de menos de 10 millones de habitantes, 55 a países medianos -entre 10 y 50 millones- y tan sólo 23 a países grandes –más de 50 millones), en el modelo 3 puede existir uno a favor de los países grandes (de las 63 observaciones, 19 corresponden a chicos -que perdieron 71 casos-, 25 a medianos -perdieron 30 casos- y 19 a grandes -perdieron 4 casos-). De hecho, tal sesgo se nota en que la población pasa a ser significativa al 1%. Esto ocurre debido a que sólo los países chicos con elevadas exportaciones pudieron participar de la muestra escogida. Evidentemente, esto genera una sobrerrepresentación de países chicos con elevadas exportaciones *per cápita*, lo cual implica, probablemente, un alto PIB *per cápita* y por ende un alto IDH. Más allá de esto, lo cierto es que las CT siguen siendo significativas al 1% en el modelo 3, que la Calidad Institucional dejó de serlo y que el CCTX y el HH siguieron sin ser significativas, al igual que en el modelo 2.

Cuadro 2.3: Regresión por método de mínimos cuadrados (coeficientes y nivel de significación)

Variable /Modelo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	0,593	0,334	0,721
CCTX	0,409***	0,048	0,03
HH	-0,141*	-0,098	-0,028
Población (ln)	-0,014	-0,004	-0,026***
CT		0,262***	0,199***
Expo / PBI	0,103**	0,090**	-0,021
Calidad institucional		0,427***	0,139
R^2 ajustado	0,388***	0,584***	0,737***

Fuente: elaboración propia. Referencias: CCTX = Coeficiente de contenido tecnológico en las exportaciones; HH = Índice de Herfindahl-Hirschman; Población (ln) = logaritmo natural de la población; CT = capacidades tecnológicas; * : significativo al 10%; ** : significativo al 5%; *** : significativo al 1%. En los modelos 1 y 2 la base fue de 167 países, mientras que en el modelo 3 de los 63 trabajados en este trabajo.

En síntesis, la prueba econométrica apoya la idea de que el índice de CT está estrechamente asociadas al desarrollo[102] y que, por el contrario, el CCTX y el HH pierden significatividad cuando son controlados por aquella variable. De este modo, más que lo que se produce (y exporta) como sostienen Haussmann *et al* (2005, 2011) e Hidalgo *et al* (2007), la clave parecería estar en cómo se produce (De Ferranti *et al*, 2002). Del análisis de estos trabajos se desprendería la idea de que a un país le convendría exportar computadoras a minerales. Sin embargo, imagínese ahora esta situación: el país A fabrica localmente computadoras pero sin encadenamientos con el resto del tejido tecnológico-productivo (limitándose a ensamblar todos los componentes, que fueron importados y desarrollados tecnológicamente en otros países), mientras que el país B exporta minerales en los que utiliza un sofisticado *know-how* local para mejorar sideralmente la productividad en esta actividad. ¿Qué país tendrá más posibilidades de mantener un crecimiento sostenido en el largo plazo de tal modo que favorezca su desarrollo

[102]Es necesario insistir en un punto: cuando aquí se sostiene que están "asociadas" no se está afirmando que se trate de una relación causal. Como ya hemos sostenido en el capítulo anterior, haya una determinación mutua: un mayor crecimiento económico –que resulta clave para aumentar el IDH- facilitaría las condiciones para generar capacidades tecnológicas endógenas, que a su vez reimpulsan el crecimiento de largo plazo. Lo cierto es que, si no se crean esas capacidades tecnológicas, entonces el crecimiento será de corto aliento y difícilmente alcanzará para alcanzar el desarrollo, por ejemplo, por la aparición de problemas externos.

económico? Si se extrapola el razonamiento de los trabajos citados, parecería que el A. Como ya es de prever, aquí se sostendrá que el B.

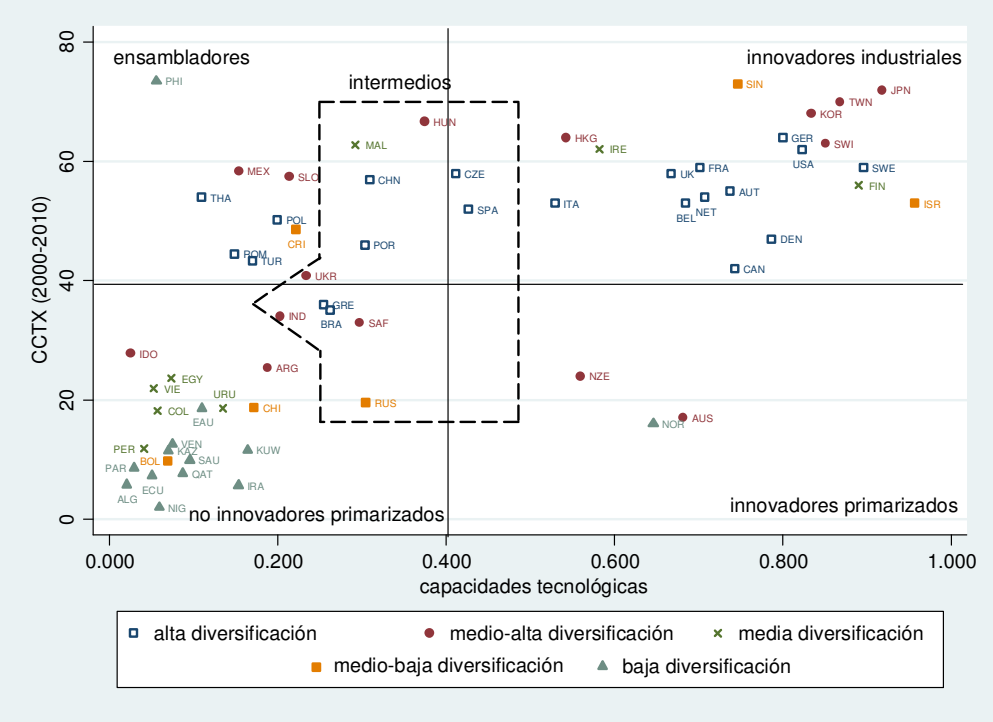
2. Hacia una tipología de las estructuras productivo-tecnológicas de los países y de sus modos de inserción mundial

A continuación analizaremos la relación que existe entre las tres variables independientes (CCTX, HH y CT), para de esa manera esbozar una posible tipología de países. El énfasis estará dado en la relación entre el CCTX y las CT, en tanto presentan una mayor asociación con el IDH que el HH.

Si cruzamos el índice de capacidades tecnológicas con el coeficiente de contenido tecnológico de las exportaciones y la diversificación relativa de las exportaciones -según el ícono de los países- podemos observar la siguiente relación (Gráfico 2.4)[103].

[103] Para ello, se ha tomado como HH bajo (diversificación alta) a aquel inferior a 0,13; HH medio-bajo (diversificación media-alta) a aquel que oscile entre 0,13 y 0,18; HH medio (diversificación media) a aquel superior a 0,18 pero inferior a 0,25; HH medio-alto (diversificación media-baja) a aquel superior a 0,25 pero inferior a 0,35 y, por último, HH alto (diversificación baja) a aquel superior a 0,35.

Gráfico 2.4: índice de capacidades tecnológicas, contenido tecnológico de las exportaciones y diversificación de las exportaciones, promedio 2000-2010



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, UNCTAD, UNESCO y USPTO

Hemos dividido al gráfico en cuatro cuadrantes[104]: el noreste representa a aquellos países con elevados índices de capacidades tecnológicas y CCTX elevados ("innovadores industriales"); el sudeste a aquellos países con elevados índices de capacidades tecnológicas pero CCTX bajos ("innovadores primarizados"); el noroeste a aquellos países con un CCTX alto, pero bajos índices de CT ("ensambladores") y, por último, el sudoeste a aquellos países que tienen bajos índices de CT y CCTX ("no innovadores primarizados"). Además, la zona media del gráfico abarca a países heterogéneos en sus CCTX pero con índices de CT intermedios, lo cual configura un quinto tipo ideal: el de los "intermedios"[105].

[104] Nótese que en la última columna del cuadro 2.1 es posible observar la posición los países en sus respectivos cuadrantes.

[105] A pesar de contar con CT ligeramente menores que la de países como Eslovaquia y Costa Rica, hemos agrupado a India dentro de los "intermedios", en tanto su CCTX se aleja claramente del de los no innovadores primarizados.

2.1.Los "innovadores industriales"

Dentro del cuadrante noreste se incluyen aquellos países que exportan bienes sofisticados tecnológicamente y en los que, probablemente, buena parte de la tecnología incorporada en ellos es producida localmente (dado que sus capacidades tecnológicas son sólidas). De ahí el rótulo de "innovadores industriales", diferenciándose así de los "ensambladores" del cuadrante noroeste.

Pueden notarse ciertos matices al interior del cuadrante noreste. Por un lado, países como Israel, Finlandia, Suecia, Japón, Taiwán, Corea, Suiza, Estados Unidos, Alemania y Dinamarca, cuentan con índices de capacidades tecnológicas muy elevados. No obstante, dentro de este subgrupo, es posible notar que hay países como Japón, Corea y Taiwán en los cuales la canasta exportable está fundamentalmente compuesta por manufacturas de tecnología media y alta (lo cual deriva en niveles de CCTX en torno al 70%), y otros como Dinamarca que presentan una mayor primarización de sus exportaciones (CCTX de poco más del 45%). Además, nótese que dentro de este subgrupo, Finlandia e Israel cuentan con una relativamente acotada diversificación de sus exportaciones.

Un segundo "pelotón" de países dentro de los "innovadores industriales" es el de aquellos que tienen índices de capacidades tecnológicas elevadas, pero no tanto como en los reseñados en el párrafo anterior. De este modo, podemos encontrar a países como Reino Unido, Francia, Austria, Países Bajos, Bélgica, Singapur y Canadá. Mientras los cinco primeros poseen una canasta exportable de similar contenido tecnológico (el CCTX es de alrededor del 55%), los dos últimos toman distancia. Singapur tiene un CCTX similar al de Taiwán, Japón o Corea, pero con índices de CT ligeramente inferiores, a la vez que su diversificación exportadora relativa es más acotada. Canadá, por su lado, se caracteriza por tener una canasta exportable considerablemente más primarizada que la del resto de los países del cuadrante (apenas por arriba del 40%)[106].

[106] Esto se debe al mayor peso en el total exportado promedio 2000-2010 de los productos primarios (27%) y las manufacturas intensivas en recursos naturales (23%). En particular, destacan los hidrocarburos, el aluminio, el oro, la madera, la pasta de celulosa, el níquel, el cobre, el trigo, las carnes y el carbón, quienes explican el 32% del total de las ventas externas canadienses como promedio entre 2000 y 2010 (y con tendencia creciente en los últimos años debido a los cambios en los precios relativos a favor de los *commodities* -su CCTX pasó de 48,7% en 2000 a 36,0% en 2011-). A modo de referencia, en Francia -que se encuentra en valores promedio del CCTX dentro de los "innovadores industriales"- la participación de los PP y las MRRNN en el total exportado es del 7% y 19%

Por último, un tercer "pelotón" dentro de los "innovadores industriales" lo componen Italia, Irlanda y Hong Kong, países en los que las capacidades tecnológicas, si bien aún elevadas, ya comienzan a acercarse a niveles intermedios. Es posible notar que el CCTX italiano es unos 10 puntos inferior al de Hong Kong e Irlanda. A la vez, estos dos países experimentan ventas externas con una menor diversificación a la de Italia.

2.2.Los "ensambladores"

Por su lado, dentro del cuadrante noroeste se encuentran los países que exportan bienes de alto contenido tecnológico pero con reducidas capacidades tecnológicas locales. En otras palabras, el grueso del conocimiento tecnológico incorporado en bienes de alta sofisticación no es producido nacionalmente: de ahí el rótulo de "ensambladores". Cabe remarcar que, como se analizará en los capítulos 5 y 6, todos estos países han experimentado cambios estructurales en las últimas cuatro décadas, en las cuales las grandes empresas transnacionales han relocalizado las etapas finales y de menor valor agregado de sus procesos productivos con vistas a reducir sus costos (mayormente, los laborales)[107].

Al igual que en los "innovadores industriales" se diferenciarán tres "camadas" de ensambladores en función de sus capacidades tecnológicas. Una primera camada de países dentro de los ensambladores está compuesta por Eslovaquia, Polonia y Costa Rica, cuyos indicadores de capacidades tecnológicas rondaron los 0,200 puntos en promedio entre 2000-2010. Se trata, en los tres casos, de países en los que alrededor de la mitad de las exportaciones son de tecnología media y alta (52% en Eslovaquia, 56% en Costa Rica y 46% en Polonia), debido a los recientemente señalados procesos de relocalización de la producción. Los casos de Eslovaquia y Polonia son similares a los de Hungría y la República Checa, ubicados dentro del grupo de los intermedios: empresas transnacionales -en su mayoría alemanas- tercerizan allí la producción de, por ejemplo, automotores y autopartes, con vistas al ensamblado final de los bienes (Jürgens y Krzywdzinski, 2009). En Costa Rica ocurre algo similar, pero con empresas estadounidenses en el campo de la microelectrónica (Intel, en la fabricación de microchips,

respectivamente. A pesar de una fuerte participación de los PP y las MRRNN en Canadá, las MMT dan cuenta del 30% de las ventas externas (17 de esos 30 puntos los explica el complejo automotriz) y las MAT del 10%.

[107] Al respecto, pueden consultarse Usui (2011), Wignaraja (2011), Reyes-Macasaquit (2011), Paus y Gallagher (2006), Koopman *et al* (2008), Jürgens y Krzywdzinski (2009) o Kohpaiboon (2010).

representa el 20% de las exportaciones costarricenses) y de los medicamentos (Paus y Gallagher, 2006).

Un segundo subgrupo de ensambladores lo representan México, Tailandia, Rumania y Turquía, con índices de CT de entre 0,105 (Tailandia) y 0,170 (Turquía) para el promedio 2000-2010. Al igual que en la camada anterior, aquí es posible notar cierta heterogeneidad en cuento al CCTX, con países con México y Tailandia con niveles superiores al 50% y Rumania y Turquía entre un 40% y 50%, lo cual se debe al diferencial peso de las MMT y MAT en el total exportado (61% en México y 54% en Tailandia, contra 37% en Turquía y 32% en Rumania). De todos modos, en todos estos países el relativamente elevado CCTX se explica nuevamente por el proceso de relocalización efectuado por las empresas transnacionales en los marcos de las cadenas globales de valor[108].

La última camada dentro de los ensambladores la registra Filipinas, el país con el mayor CCTX de toda la muestra (73,5%) y un índice de capacidades tecnológicas prácticamente nulo (0,056). En este caso, el muy elevado CCTX se debe a que dos tercios de sus exportaciones son MAT, fundamentalmente semiconductores (lo cual explica su alto HH), cuyo ensamble final es relocalizado en este país por medio de filiales de empresas japonesas y estadounidenses.

2.3.Los "innovadores primarizados"

En el cuadrante sudeste encontramos a aquellos países que, pese a tener una inserción internacional primarizada, poseen elevadas capacidades tecnológicas. Aquí se ubican Nueva Zelanda, Noruega y Australia. Si bien estos dos últimos países poseen mayores capacidades tecnológicas que aquél, la distancia que los separan es insignificante comparada con la que separa a Nueva Zelanda del país primarizado que le sigue en capacidades tecnológicas (Rusia). En estos tres países, el disminuido CCTX se debe, en el caso de Noruega, al elevado peso de los productos primarios y las manufacturas intensivas en recursos naturales (85% del total exportado), lo cual se explica principalmente por sus exportaciones de hidrocarburos (61% del total exportado entre 2000-2010). En Australia, los productos primarios y las manufacturas

[108] Para el caso de México, ver Gómez Vega (2004) y Paus y Gallagher (2006); para el de Rumania, ver Haar (2010); para el de Tailandia, ver Kohpaiboon (2010); para el de Filipinas, ver Usui (2011) y Reyes-Macasaquit (2009).

intensivas en recursos naturales representaron el 81% de las exportaciones promedio de dicho período, lo cual se debe principalmente a los minerales metalíferos (hierro sobre todo), que explican el 19% de las ventas externas australianas totales, al carbón (un 14% adicional), a los metales no ferrosos (8%), al petróleo (6%), al oro (6%), a las carnes (4%), al gas (4%), y a los cereales (3%), entre otros. En Nueva Zelanda, los productos primarios y las manufacturas basadas en recursos naturales contabilizaron el 75% de las exportaciones totales entre 2000-2010, las cuales se explican más que nada por el complejo agroalimentario, que representan alrededor de la mitad del total de las ventas externas neozelandesas (por ejemplo, los lácteos representan el 17% de las exportaciones totales, las carnes y sus derivados un 15%, los vegetales y las frutas un 5%, los pescados un 4% y el vino un 2%, entre otros); además, la madera y sus derivados, la pasta de celulosa y el papel dan cuenta de otro 10% de las exportaciones neozelandesas.

Pese a esta inserción internacional centrada en los productos primarios y en las manufacturas intensivas en recursos naturales, Noruega, Australia y Nueva Zelanda han desarrollado capacidades tecnológicas sólidas, que le han permitido sacar provecho de este tipo de inserción en el mercado mundial[109] (CEPAL, 2006, 2007, 2012). Ello será más detallado en el capítulo 3.

[109] Entre 2000 y 2011, Australia y Nueva Zelanda primarizaron sus exportaciones, debido al cambio de precios relativos a favor de los *commodities*. De este modo, el CCTX australiano (uno de los países que más se reprimarizó de toda la muestra, junto con Brasil y Canadá) cayó de 21,8% en 2000 a 11% en 2011 y el neozelandés de 25,9% a 21,7% en los mismos años. El CCTX noruego se mantuvo estable en torno al 16%

2.4.Los "no innovadores primarizados"

En cuarto lugar, en el cuadrante sudoeste encotramos aquellos países que no son innovadores y además cuentan con una inserción internacional primarizada. Cerca del vértice suroeste es posible discernir un amplio conjunto de países que tienen tanto capacidades tecnológicas como un CCTX muy cercanos a cero, así como exportaciones concentradas (HH medio, medio-alto o alto). Aquí se ubican buena parte de los países sudamericanos (Venezuela, Ecuador, Bolivia, Paraguay y Perú), y otros países exportadores de hidrocarburos (Nigeria, Argelia, Kazakhstán, Qatar o Arabia Saudita)[110].

También dentro del cuadrante sudoeste, con niveles de CCTX que superan el 20% pero con muy bajas capacidades tecnológicas encontramos a Egipto, Vietnam e Indonesia[111]. Colombia, Emiratos Árabes Unidos y Uruguay tienen un CCTX apenas por debajo de 20%. Kuwait e Irán aparecen como países con canastas exportables sumamente primarizadas (más en este último país que en el primero), pero con índices de CT algo mayores a la de los países anteriormente mencionados[112]. Luego, Chile y Argentina, con índices de CT levemente superiores a las Kuwait

[110] La gran concentración y primarización de las ventas externas de estos países se explica, por ejemplo, por el hecho de que, en 2010 el 93% de las exportaciones venezolanas, el 55% de las ecuatorianas, el 44% de las bolivianas, el 87% de las nigerianas, el 98% de las argelinas, el 71% de las kazakhstanas, el 83% de las qataríes y el 85% de las saudíes, fueron hidrocarburos. Por su lado, el 70% de las ventas externas paraguayas estuvieron concentradas en ese mismo año en tres productos (corriente eléctrica, soja y carnes), mientras que el 47% de las peruanas fueron explicadas por dos productos: oro y cobre. En estos países tanto el gasto en I+D como *ratio* del PIB como las patentes *per cápita* tienden a cero (ver Cuadro 2.1).

[111] El no tan reducido CCTX de estos países se debe a un menor peso relativo de los PP en el total exportado. Por ejemplo, en Egipto, las MRRNN representaron entre 2000 y 2010 el 41% de las ventas externas totales (26 de esos 41 puntos los explica el petróleo refinado) y las MBT un 13% adicional (más que nada debido a ciertos productos derivados de la siderurgia, materiales para la construcción e industria textil). En Indonesia, si bien los PP representaron alrededor del 37% de las ventas externas (combustibles como el gas natural, el petróleo crudo y el carbón explicaron 24 de esos 37 puntos, el cobre un 5% adicional y el caucho un 4% más), las MRRNN aportaron un 25% (se destaca en primer lugar el aceite de palma con el 5% de las ventas externas totales), las MBT un 17% (textil, calzado e indumentaria explican 10 puntos), las MMT un 13% y las MAT un 8% (entre estos dos últimos tipos de manufacturas, destacan la electrónica y sus partes -9%-). En Vietnam, las MBT dieron cuenta del 36% del total de las exportaciones entre 2000 y 2010 (23 de esos 36 puntos se deben a indumentaria y calzado). En los últimos años, sin embargo, Vietnam viene incrementando su CCTX (está convirtiéndose en un ensamblador), gracias a una mayor participación de sus MAT en el total exportado, la cual se debe más que nada al ensamblaje final de productos electrónicos (en 2013, el CCTX vietnamita fue del 45%, como se verá en el Capítulo 5). Si bien haciendo un promedio de la década Colombia tiene un CCTX cercano al 20%, durante los últimos años ha tendido a primarizar y concentrar más sus exportaciones en unos pocos productos (el petróleo y el carbón explicaron el 65% de aquéllas en 2012). Sin embargo, durante la primera parte de la década del 2000, las exportaciones de ciertas manufacturas como acero (5% de las exportaciones), indumentaria (4%), plásticos (4%), o vehículos automotores (3%), entre otras, explican por qué el CCTX colombiano no fue tan reducido como el de los otros países.

[112] En el caso de Kuwait, esto se debe a un relativo mejor desempeño en materia de patentes *per cápita*, y en Irán debido a un moderado gasto en I+D (ver Cuadro 2.1).

e Irán, muestran ventas externas con un contenido tecnológico no del todo bajo (el CCTX roza el 20% en Chile y en Argentina supera el 25%).

2.5. Los "intermedios"

El quinto y último tipo ideal lo constituyen los casos intermedios, en los que las CT y, en algunos casos, el CCTX, tienden a aproximarse a valores medios. Como se puede observar en el gráfico 2.4, si bien hay una relativa homogeneidad en este grupo en cuanto al índice de CT, hay una gran dispersión respecto al CCTX.

Por un lado, podemos observar que España, República Checa y Hungría se asimilan bastante en sus CCTX y sus CT. Sin embargo, también se puede apreciar que el CCTX (66,7%) de Hungría supera al de estos dos países (y al del resto de los "intermedios"). Esto se debe a la relocalización -sobre todo por parte de empresas europeas y, en particular, alemanas- de la producción de bienes de media y alta tecnología (fundamentalmente vehículos automotores, autopartes y electrodomésticos como televisores), aprovechando la relativa baratura y la elevada calificación de su fuerza laboral (Jürgens y Krzywdzinski, 2009; Kattel *et al*, 2009). El caso de la República Checa podría entenderse también dentro de esta misma lógica. A diferencia de Polonia y Eslovaquia, quienes experimentaron el mismo proceso, Hungría y República Checa cuentan con CT más desarrolladas, lo cual en cierta medida se debe a las diferencias en los sistemas científico-tecnológicos edificados durante la época comunista[113]. Ello será analizado más en detalle en el capítulo 6.

Malasia, China y Portugal presentan CT algo menores a los del grupo anterior, pero un CCTX relativamente similar. El alto CCTX malayo se debe a que el grueso de las exportaciones (el 43% en promedio 2000-2010) fueron manufacturas de tecnología alta (fundamentalmente, artículos de electrónica). Sin embargo, no es tan alto como el húngaro, debido a que también hay un mayor peso de los productos primarios y las manufacturas intensivas en recursos

[113] Durante el período comunista, Checoslovaquia y Hungría llegaron a tener niveles de patentado considerablemente superiores a los de Polonia (por ejemplo, a mediados de los '70 aquellos dos países rondaban las 10 patentes por millón de habitantes aprobadas en la USPTO, en tanto que Polonia nunca superó las 2 patentes por millón de habitantes). Es probable que en la separación entre Eslovaquia y República Checa, ésta se haya quedado con el grueso del sistema de innovación checoslovaco, debido a su mayor tamaño (República Checa duplica en población a Eslovaquia), como a una mayor riqueza relativa -según Maddison (2008), al momento de la disolución de Checoslovaquia, el PIB *per cápita* de República Checa era un 25% superior al de Eslovaquia-.

naturales (29% contra el 19% en Hungría), lo cual se debe en buena medida a los combustibles (14% de las exportaciones) y al aceite de palma (3,5%). El elevado CCTX chino se explica por el peso de sus manufacturas de tecnología media (33% de las exportaciones) y alta (21%), aunque dichas cifras tampoco alcanzan el nivel de Hungría (36% y 32% respectivamente). En China hay un significativo mayor peso, respecto a este último país, de las manufacturas de baja tecnología en el total exportado (33% contra 12%), debido a las ventas externas de indumentaria, textil, calzado (entre las tres sumaron el 17% de las exportaciones chinas del período 2000-2010) y otras manufacturas de baja tecnología como juguetes, artículos de plástico, valijas o muebles, por ejemplo. Tanto Malasia como Hungría, la República Checa y China fueron objeto de la relocalización de la producción característica de la globalización mencionada más arriba. A diferencia de los países ensambladores, en estos casos se dio un proceso de mayores encadenamientos entre las empresas transnacionales y el resto del sistema económico, científico y tecnológico (de ahí que sus CT sean intermedias y no reducidas). Vale destacar que, como se verá en el capítulo 5, China es actualmente el país que más rápidamente está creando CT a nivel mundial, por lo que estaría paulatinamente convirtiéndose en un "innovador industrial".

Por su lado, el menor CCTX de Portugal (46%) comparado con los países antes mencionados se debe a un mayor peso de los productos primarios y manufacturas intensivas en recursos naturales (31% de las exportaciones), así como de las de baja tecnología (29%), aunque las manufacturas de tecnología media y alta tienen un peso significativo en las ventas externas (30% y 10% respectivamente).

India, Grecia, Ucrania, Brasil y Sudáfrica presentan niveles de contenido tecnológico en las exportaciones intermedios y capacidades tecnológicas que también se aproximan a valores intermedios (más en Sudáfrica que en India). Si bien Ucrania está ligeramente adentro del cuadrante noroeste, su posición es más cercana a la de países como Grecia, Brasil e India, además de que hay que tomar con cautela su CCTX[114].

[114] Buena parte del CCTX ucraniano se explica por las exportaciones ligadas al sector siderúrgico (que dieron cuenta del 40% de su CCTX durante 2000-2010), muchas de ellas consideradas MMT en la clasificación de Lall, pero de media-baja tecnología en la de la OCDE y de baja tecnología en la de la UNCTAD. Si se lo reclasificara como de media-baja tecnología (ponderando con 0,5 puntos en lugar del 0,75 de las MMT), el CCTX caería alrededor de 5 puntos; si lo recategorizáramos como de baja tecnología (ponderando con 0,25 puntos en lugar de 0,75), el CCTX caería casi 10 puntos, a 31%. Por su parte, el moderado gasto en I+D ucraniano está asociado en parte al sector militar. De hecho, Ucrania es un importante exportador mundial de armas. En 2012, ocupó el cuarto puesto a nivel mundial, detrás de Estados Unidos, Rusia y China (fuente: Stockholm International Peace Research

Por último, Rusia tiene ventas externas primarizadas (fundamentalmente, el petróleo y el gas representaron el 60% de las exportaciones durante 2000-2010, con tendencia creciente hacia finales de la década) pero capacidades tecnológicas que podrían catalogarse como intermedias, debido más a la relativa fortaleza de su gasto en I+D (asociado al sector público y, en particular, al área de Defensa) que al rendimiento en patentes. Al igual que en países como Hungría y República Checa, las capacidades tecnológicas rusas actuales se deben a la masa crítica acumulada durante el período soviético que logró sobrevivir a la profunda crisis que implicó la implosión del comunismo.

3. Consideraciones finales

A partir de un enfoque sincrónico (fotografía del período 2000-2010), en este capítulo se ha procurado analizar, dentro de un grupo determinado de variables de la estructura productivo-tecnológica, cuáles son las más asociadas al desarrollo económico. De tal modo, la evidencia empírica pareció comprobar, en sintonía con las teorías neoestructuralistas, neoschumpeterianas (y, en cierto punto, las de las CGV), que las capacidades tecnológicas juegan un rol crucial, independientemente de si estas se dan en sectores intensivos en recursos naturales como en Australia, Nueva Zelanda y Noruega o en sectores intensivos en ingeniería (metalmecánica y química, fundamentalmente), como en el resto de los países desarrollados. De esta manera, se ha pretendido dialogar con varias teorías del desarrollo económico: en primer lugar, con una versión del industrialismo (típicamente, encarnado en el viejo estructuralismo latinoamericano) para el cual la única forma de ser desarrollado es situándose en el cuadrante noreste de nuestro diagrama (esto es, sólo los innovadores industriales pueden ser desarrollados)[115]. Como se ha visto, la existencia de los innovadores primarizados matiza esta aseveración, que supone que el progreso técnico sólo puede darse en los sectores intensivos en ingeniería. No obstante, el hecho de que la gran mayoría de los países desarrollados sean innovadores industriales muestra que la probabilidad de desarrollar capacidades tecnológicas

Institute). Para una mayor información sobre la economía ucraniana en el proceso de transición ver Shepotylo (2009).

[115] En este sentido, vale tener en cuenta que el escepticismo del viejo estructuralismo respecto a las posibilidades de generación de capacidades tecnológicas en torno a las industrias intensivas en recursos naturales obedecía a un contexto histórico marcado por un profundo estancamiento del agro, que recién a partir de los efectos de la "revolución verde" de los años setenta parecía llegar a su fin.

en los sectores intensivos en ingeniería es muy superior a la de poder hacerlo en los intensivos en recursos naturales.

En segundo lugar, se han matizado las teorías de Dani Rodrik y Ricardo Haussmann, que afirman que la clave de los países subdesarrollados pasa por exportar lo que exportan los países desarrollados (esto es, bienes sofisticados tecnológicamente). Según esta visión, un aumento del CCTX tendería a conducir a un mayor crecimiento sostenido. El problema de esta teoría es que no toma en cuenta las capacidades tecnológicas endógenas utilizadas a la hora de fabricar un producto. En otras palabras, retomando el marco analítico de las CGV podríamos decir que el enfoque de Rodrik y Haussmann -al menos como se desprende de los textos revisados- no tiene suficientemente en cuenta la posibilidad de estar especializado en MMT-MAT, pero ocupando indefinidamente los eslabones de las CGV de menores barreras a la entrada.

La evidencia empírica aquí mostrada también parece atenuar la teoría de la maldición de los recursos naturales. Si bien es cierto que buena parte de los países ricos en recursos naturales no se desarrolló, también es verdadero que países como los innovadores primarizados (e incluso algunos innovadores industriales como Estados Unidos, Canadá, Suecia, Dinamarca o Finlandia) se desarrollaron gracias a encadenamientos virtuosos con los recursos naturales.

En suma, las capacidades tecnológicas parecen ser el común denominador de los países desarrollados. A su vez, la relación entre el perfil de especialización y desarrollo es menos lineal, habida cuenta de la existencia de los "ensambladores" y los "innovadores primarizados". De todos modos, sí es cierto que la gran mayoría de los países desarrollados cuenta con un perfil de especialización parecido, lo cual parecería por lo menos relativizar la idea de que las chances de desarrollarse por medio de los recursos naturales son idénticas a las de las ramas intensivas en ingeniería.

Presentadas la "foto" de 2000-2010 y la tipología de posiciones de desarrollo a partir del cruce entre especialización productiva y capacidades tecnológicas, en la siguiente parte de la tesis miraremos la "película", esto es, cómo distintos países fueron moviéndose -dentro del diagrama de los cuadrantes- desde los años '60. Para ello, el análisis estadístico seguirá siendo la columna vertebral de la estrategia metodológica; de todos modos, nos valdremos de bibliografía especializada -más de como lo hicimos en este capítulo- para comprender mejor las tendencias generales de las diferentes trayectorias nacionales.

SEGUNDA PARTE

ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA Y CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN EL LARGO PLAZO: UN ANÁLISIS DE LAS TRAYECTORIAS NACIONALES DESDE LOS ’60 HASTA LA ACTUALIDAD

PRÓLOGO A LA SEGUNDA PARTE

En esta segunda parte de la tesis nos propondremos poner "en movimiento" lo expuesto en el capítulo anterior. En otras palabras, procuraremos hacer un análisis histórico de la evolución de la especialización productiva (a partir del CCTX) y de las capacidades tecnológicas (CT), desde la década de los '60 hasta la actualidad[116]. A partir de ello será posible mostrar la existencia de diversos "senderos" nacionales de desarrollo, de los cuales algunos han sido exitosos y otros no. A su vez, al interior de ambos (los exitosos y los no exitosos) es posible distinguir una diversidad de trayectorias: países que, en nuestro esquema de los cuatro cuadrantes pasaron del "sudoeste" al "noroeste" sin haber podido ir luego hacia el "este"; otros en que ello sí ocurrió; países que partieron del "sudoeste" y se desarrollaron yendo hacia el "sudeste"; países que hicieron eso mismo pero luego después fueron hacia el "noreste", etcétera. Un punto importante: la multiplicidad de casos vuelve imposible un análisis en profundidad de por qué cada país se movió como se movió a lo largo del período, aunque sí se procurarán establecer algunas claves de tales movimientos. Tal análisis exhaustivo sí se realiza en la tercera parte de esta tesis, aunque para un caso puntual, de un país con una trayectoria muy particular: Noruega.

Esta segunda parte estará dividida en tres capítulos además de esta introducción, en la que analizaremos algunas tendencias básicas de la economía internacional, que oficiarán de contexto al estudio de las trayectorias. En el capítulo 3, nos focalizaremos en el análisis de los senderos de desarrollo de países que hoy son desarrollados y que lo eran hacia 1960. Por un lado, tenemos a los doce países de Europa Occidental de mayor PIB *per cápita* por entonces (y que Angus Maddison (2009) agrupa como "12 Western European Countries"): Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia, Países Bajos, Bélgica, Suiza

[116] La razón del período de tiempo escogido estriba más que nada en la disponibilidad de datos estadísticos: mientras que COMTRADE posee bases de datos que se remontan a 1962 (lo cual nos permite construir nuestro CCTX desde esa fecha para un amplio número de países que, sin embargo, es menor al que podemos calcular hoy día), la USPTO muestra las patentes otorgadas en EE.UU. desde 1965. La principal limitación informativa que tenemos reside en el gasto en I+D (sólo pudimos obtener los datos hacia mediados de los '60, de diversas fuentes, para la mayoría de países de la OCDE). De este modo, en los restantes casos hemos imputado un posible gasto en I+D, en base a dos criterios: en algunos hemos creado un posible I+D por medio de una regresión que surge de la relación entre este indicador y las patentes *per cápita* para el período 1981-2011. En otros casos, en que existe un divorcio fuerte entre un considerable gasto en I+D y escasa producción de patentes (p. ej., en los países de la órbita soviética y en Argentina, Brasil y México), la imputación del gasto en I+D fue más compleja (por lo cual el índice de CT debe ser tomado con mayor cautela), en tanto surge de investigaciones cualitativas sobre dichos sistemas nacionales de innovación. Para mayor información, ver Anexo A (Metodológico).

y Austria. Por el otro, a las ex colonias anglosajonas (Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda). En el capítulo 4, nos centraremos en países que hoy también son considerados desarrollados pero que todavía estaban rezagados en PIB *per cápita* respecto a los dieciséis anteriores. Tenemos aquí a diez países: por un lado, a los más atrasados de Europa Occidental (España, Portugal, Irlanda y Grecia) más Israel[117]. Por el otro, a los que hoy son altamente desarrollados del Este Asiático: Japón y los cuatro Tigres Asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur). Los últimos dos capítulos de esta segunda parte exhiben las trayectorias de países que hoy están en vías de desarrollo. Aquí tenemos a tres subgrupos: a) los llamados "emergentes asiáticos" (China, India, Malasia, Indonesia, Vietnam, Tailandia, Filipinas y Turquía), abordados en el capítulo 5; b) los de Europa oriental (URSS/Rusia, República Checa, Eslovaquia, Hungría, Polonia, Rumania y Ucrania), trabajados en el capítulo 6, y c) los latinoamericanos (aquí analizaremos a Argentina, Brasil, México, Chile y Costa Rica), también analizados en el capítluo 6.

Hemos excluido del análisis de esta segunda parte a aquellos no innovadores primarizados que no han mostrado signos considerables de cambio estructural entre fines de los '60 y la actualidad (Irán, Egipto, Venezuela, Bolivia, Paraguay, Perú, Colombia, Ecuador, Uruguay, Kazakhstán, Nigeria, Emiratos Árabes Unidos, Qatar, Arabia Saudita, Kuwait y Argelia)[118]. En otros términos, durante todo este período, estos dieciséis países se han mantenido confinados al extremo suroeste de nuestro esquema.

.

1. Principales tendencias en el comercio internacional desde la década del '60 hasta el presente

[117] Si bien no se encuentra integrado a la Unión Europea, Israel comparte con estos cuatro países su carácter de haber sido un país de desarrollo tardío sin haber pasado por un régimen comunista. Asimismo, a pesar de estar ubicado en Asia, sus vínculos culturales y geopolíticos con Europa son mucho más estrechos que con aquella región.

[118] Si bien Sudáfrica ha mostrado mayores signos de cambio estructural, sobre todo en lo que refiere al CCTX, la hemos excluido dado que la base de datos de COMTRADE posee un componente muy importante de "transacciones no clasificadas", lo cual nos quitaría precisión en el análisis.

Para comprender más cabalmente las trayectorias nacionales desarrolladas en los capítulos posteriores, creemos necesaria una somera descripción de algunas aristas de los cambios en la economía mundial desde la década de 1960 hasta nuestros días.

Como podemos ver en el Cuadro P2.1[119] , en la década de 1960, Europa Occidental y Japón fueron las regiones que más incrementaron su participación en las exportaciones mundiales (del 40,2% al 44,4% y del 3,2% al 6,2% respectivamente). Estados Unidos perdió 1,5 puntos de participación, China 1,3 puntos, África 0,5 puntos, América Latina y el Caribe 1,9 puntos y los países del bloque comunista 0,7 puntos. Entre 1970 y 1980 se dio un abrupto incremento en el porcentaje exportado por "Resto de Asia", lo cual se debe al *shock* de los precios del petróleo, que hicieron que los países de Medio Oriente ganaran peso. Asimismo, nótese que los Tigres Asiáticos y los restantes países del Sudeste Asiático, se volvieron más relevantes en la economía mundial (crecieron 1,8 y 0,9 puntos respectivamente). Japón, por su lado, siguió aumentando, aunque más débilmente, su participación en las exportaciones mundiales (0,3 puntos).

Entre 1980 y 1990, el *share* de los países exportadores de petróleo retornó a niveles similares a los anteriores al *shock*, y el mundo desarrollado (Norteamérica, Europa Occidental y Japón) recuperó participación. Nótese también el fuerte crecimiento de los Tigres Asiáticos, que pasaron de dar cuenta del 3,8% al 7,7% de las exportaciones mundiales. China, por su lado, también incrementó suavemente su lugar como exportador de mercancías, pasando del 0,9% al 1,8% total. África, América Latina y el Caribe y los países comunistas mostraron fuertes pérdidas de relevancia en el total exportado mundial, en un contexto en que las tres regiones sufrieron dramáticas crisis económicas.

[119] El "P2" de la numeración tiene que ver con que nos encontramos en el "Prólogo a la segunda parte de la tesis".

Cuadro P2.1: participación en las exportaciones mundiales de bienes (1960-2012)

Año	1960	1970	1980	1990	2000	2012
Norteamérica	19.8	19.2	14.5	15.0	16.6	11.1
Estados Unidos	15.3	13.8	11.2	11.3	12.3	8.5
Canadá	4.5	5.4	3.4	3.7	4.3	2.5
Europa Occidental	40.2	44.4	40.4	46.5	38.5	30.3
Alemania	8.9	10.9	9.5	12.1	8.6	7.8
Francia	5.4	5.8	5.8	6.3	5.1	3.1
Reino Unido	8.3	6.2	5.5	5.3	4.5	2.6
Italia	2.8	4.2	3.9	4.9	3.8	2.8
Resto de Europa Occidental	14.8	17.2	15.8	17.9	16.5	14.0
Asia	14.5	14.7	24.9	25.3	31.6	40.1
Japón	3.2	6.2	6.5	8.3	7.5	4.4
China	2.0	0.7	0.9	1.8	3.9	11.3
Tigres Asiáticos	1.6	2.0	3.8	7.7	10.4	9.7
India	1.0	0.6	0.4	0.5	0.7	1.6
Sudeste Asiático sin Tigres	2.7	1.5	2.4	2.6	4.5	4.6
Resto de Asia	4.1	3.6	10.9	4.4	4.6	8.4
África	5.7	5.2	6.0	3.0	2.3	3.5
Oceanía	2.4	2.1	1.5	1.5	1.3	1.7
América Latina y el Caribe	7.6	5.5	5.5	4.2	5.7	6.2
Europa Ex Socialistas	9.7	9.0	7.2	4.4	4.0	7.2
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a información de UNCTAD. Nota: "Resto de Europa Occidental" incluye a España, Portugal, Grecia, Irlanda, Suiza, Países Bajos, Bélgica, Austria, Suiza, Noruega, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Luxemburgo, Malta, Chipre, Liechtenstein e Islandia; "Tigres Asiáticos" comprende a Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur; "Sudeste Asiático sin Tigres" incluye a Tailandia, Filipinas, Indonesia, Vietnam, Laos, Camboya y Myanmar; "Europa Ex Socialistas" abarca a la URSS (antes de su desintegración) y a Rusia, Ucrania, Belarús, Letonia, Lituania, Estonia y Moldavia (tras ella), Checoslovaquia (luego República Checa y Eslovaquia), Alemania Oriental (hasta 1990), Rumania, Bulgaria, Polonia, Yugoslavia (y los países que la sucedieron) y Hungría. Hasta 1990, Alemania representa sólo a Alemania Federal. Turquía e Israel fueron incluidos dentro de "Resto de Asia", al igual que las restantes repúblicas que pertenecieron a la URSS y no fueron agrupadas dentro de "Europa ex socialistas". Dentro de Europa Occidental se considera el intercambio al interior de la Unión Europea.

La década del '90 se caracterizó por una fuerte caída en la participación de Europa Occidental (8 puntos), a manos mayormente del Este Asiático (Tigres Asiáticos, Sudeste Asiático sin

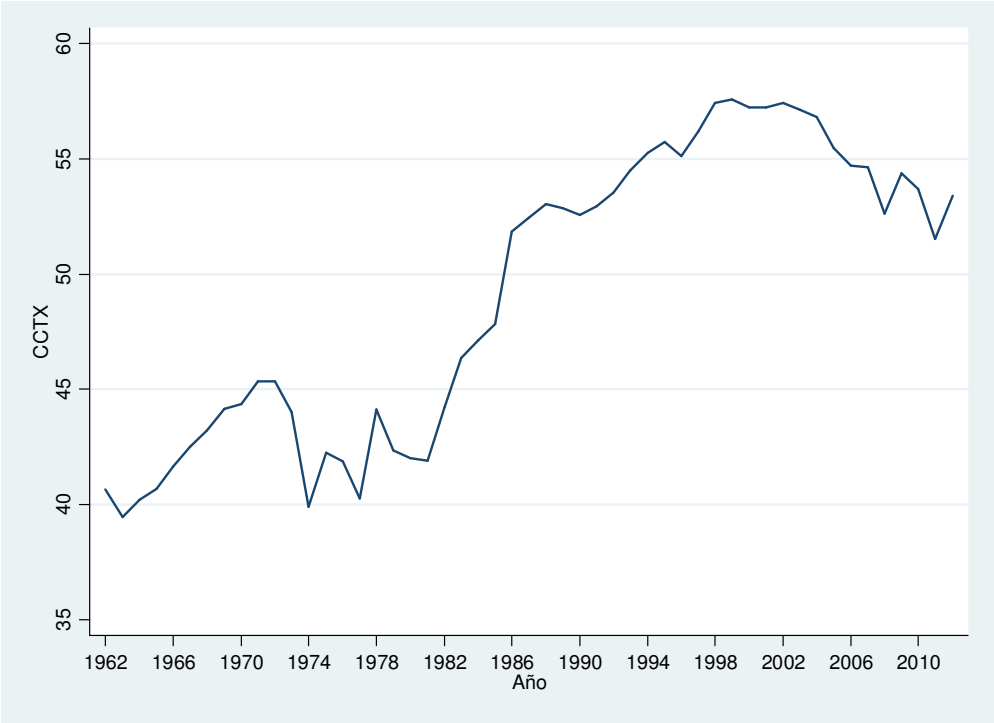
Tigres y China). Estados Unidos aumentó su relevancia en las exportaciones mundiales en un punto, en tanto que Japón perdió 0,8 puntos. América Latina y el Caribe ganó 1,5 puntos de participación, los cuales se explican casi en su totalidad por la integración de México al Tratado de Comercio de América del Norte (TLCAN). África, Oceanía y los países que habían pertenecido al ala socialista siguieron perdiendo lugar en las exportaciones mundiales.

El período 2000-2012 marca una fuerte retracción de la participación en las exportaciones mundiales de Norteamérica (5,5 puntos), de Europa Occidental (8,2 puntos) y de Japón (3,1 puntos). Por el contrario, China pasó de dar cuenta del 3,9% de las exportaciones de bienes mundiales al 11,3%, siendo desde 2010 el principal exportador mundial, en tanto que India creció casi un punto (de 0,7% al 1,6%). "Resto de Asia" aumentó su participación en 3,8 puntos, lo cual se debe al auge de los precios de las materias primas, que hizo que los países exportadores de hidrocarburos (Medio Oriente y algunos de Asia Central como Kazakhstán) aumentaran significativamente sus ventas externas. Los países europeos que habían pertenecido al bloque soviético ganaron 3,2 puntos del *share*, producto de la mayor relevancia de Rusia en las exportaciones mundiales (también debido al alza del precio de los hidrocarburos) y a la relocalización de parte de la producción industrial de Europa Occidental en los países del Este europeo, con vistas a bajar costos. América Latina y el Caribe, Oceanía y África, típicamente exportadores de materias primas, también ganaron peso en las exportaciones mundiales entre 2000 y 2012.

En el Gráfico P2.1 podemos observar la evolución del CCTX mundial desde 1962 hasta 2012. Nótese un sostenido incremento entre 1963 y 1972, producto de la profundización de procesos industrializadores (y la creciente redirección de éstos hacia ramas más intensivas en tecnología como la química o la metalmecánica) (Fajnzylber, 1983) en buena parte del planeta, así como de precios relativos favorables a los bienes industriales. Los *shocks* petroleros de 1973/4 y 1979/1981 explican la marcada retracción del coeficiente en esos años. En la década de 1980 coincidieron el auge de la electrónica y los equipos informáticos y de telecomunicaciones (considerados todos MAT) con precios relativos muy favorables a las manufacturas industriales. Ambos factores están detrás del acelerado crecimiento del CCTX. Entre mediados de la década de 1980 y 1997, el CCTX siguió creciendo, aunque a un ritmo menor. Tras un amesetamiento entre este último año y 2003, el cambio en los precios relativos a favor de los *commodities* marcó la trayectoria descendente del CCTX hasta 2012. De todos modos, como

señalan Machinea y Vera (2007: 364), hay que ser cautos con este dinamismo de los bienes elaborados de mayor contenido tecnológico visible desde principios de los '80, *"debido a la creciente importancia de las redes internacionales de producción que incrementan el comercio sin agregar valor"*, esto es, la doble contabilización del comercio internacional por efecto del auge de las CGV.

Gráfico P2.1: evolución del CCTX mundial (1962-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE

2. El auge de la electrónica y de los países del Este asiático: las mutaciones en los focos de innovación tecnológica a nivel mundial

En el cuadro P2.2 puede apreciarse lo ocurrido a nivel mundial en materia de patentes aprobadas por la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO). En el segundo quinquenio de los '60, Estados Unidos concentraba más de la mitad de las patentes aprobadas a nivel mundial,

seguido por Alemania, con un 12,1%, Reino Unido con un 9,1%, Japón con un 6,9% y Francia con un 4,8%. Estos seis países daban cuenta de casi el 84% de las patentes mundiales. Si incluimos además a Canadá, Suiza, Suecia, Italia y Países Bajos dicha cifra se elevaba al 95%.

Sin embargo, desde entonces se produjeron profundos cambios en los orígenes de las patentes. Estados Unidos mostró una persistente caída, sólo suspendida en la década de los ’90, que lo llevó a dar cuenta en 2012 de poco más de un cuarto del total. Reino Unido también experimenta una marcada y sostenida disminución relativa en su patentado, pasando del 9,1% al 3,3% entre puntas. Países como Alemania, Francia, Suiza y Suecia sufrieron una sostenida pérdida de relevancia relativa, aunque desde la década de los ’80.

La contrapartida de este fenómeno ha sido el espectacular crecimiento de Japón entre 1965-69 y los ’90, pasando de producir casi el 7% de las patentes mundiales al 30%, prácticamente igualando a Estados Unidos, aunque con menos de la mitad de sus habitantes. Asimismo, desde la década del ’80, Corea del Sur y Taiwán se convirtieron en jugadores de peso mundial en lo que concierne a patentes, pasando de guarismos casi nulos a un 7,8% y 5,4% en 2012, respectivamente. A partir de 2000, China e India también vienen mostrando una creciente participación en las patentes otorgadas en Estados Unidos, más pronunciada en el primero de los países, que pasó de que éstas fueran casi marginales a un 3,5% en 2012. Países como Finlandia e Israel, ambos con altísimos gastos en investigación y desarrollo, también explicaron una mayor proporción de las patentes mundiales desde los ’60 hasta ahora.

Cuadro P2.2: Participación en las patentes otorgadas por la USPTO (1965-2012)

Período	1965-1970	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2011	2012
USA*	50.9%	40.8%	32.5%	32.6%	29.3%	27.4%
Japón	6.9%	14.1%	26.3%	30.1%	25.9%	23.5%
Corea del Sur	0.0%	0.0%	0.2%	2.3%	6.5%	7.8%
Alemania	12.1%	13.8%	13.1%	9.3%	8.2%	7.7%
Taiwán	0.0%	0.2%	1.0%	3.4%	5.8%	5.4%
Canadá**	3.0%	3.4%	3.1%	3.4%	3.4%	3.6%
China	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	1.6%	3.5%
Reino Unido	9.1%	7.6%	5.7%	3.9%	3.3%	3.3%
Francia	4.8%	5.0%	4.6%	3.7%	2.9%	2.9%
Israel**	0.2%	0.3%	0.5%	0.7%	1.1%	1.7%
India	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.8%	1.5%
Italia	1.8%	2.0%	2.1%	1.6%	1.2%	1.2%
Suiza	3.0%	3.2%	2.4%	1.4%	1.1%	1.2%
Suecia	1.8%	2.0%	1.5%	1.2%	1.1%	1.2%
Países Bajos	1.5%	1.6%	1.6%	1.2%	1.2%	1.1%
Australia**	0.5%	0.7%	0.9%	0.8%	1.1%	1.0%
Finlandia	0.1%	0.3%	0.5%	0.6%	0.8%	0.7%
Bélgica	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
Dinamarca	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%
Austria	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
Singapur	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.4%	0.4%
Otros	2.7%	3.4%	2.4%	1.9%	2.9%	3.2%
Total	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**

Fuente: elaboración propia en base a información de USPTO y European Patent Office (para EEUU)

* Las patentes estadounidenses fueron ajustadas para evitar su sobreestimación debido a su condición de "local" en la USPTO. Ver Anexo Metodológico para ver cómo fue realizado dicho ajuste.

** Es posible que la capacidad de patentado de estos países esté sobreestimada debido a que tienen una mayor tendencia a patentar en la USPTO que en otras oficinas de patentes.

En el Cuadro P2.3 se pueden ver cuáles han sido las firmas que más patentes han obtenido en la USPTO. Debido a que ésta tiene un sesgo hacia las empresas norteamericanas, hemos optado por diferenciarlas de las demás[120].

Si en la década de 1970 había ocho corporaciones norteamericanas entre las diez más patentadoras, a partir de 1980 este número caería a cuatro. Por su parte, dentro de las empresas

[120] A diferencia del cuadro anterior, en que hemos podido hacer un ajuste de las patentes norteamericanas a partir del cociente entre las patentes norteamericanas y japonesas en la European Patent Office (ver Anexo Metodológico para mayor detalle), aquí dicho ajuste no tiene sentido.

no estadounidenses, en los ’70 había cuatro alemanas y tan sólo dos japonesas. Ya en los ’80, encontramos seis firmas japonesas sobre las diez más patentadoras no norteamericanas. A partir de los ’90, este número llegó a nueve. La firma restante en el *top ten* de las más patentadoras no estadounidenses es Samsung, de origen surcoreano, quedando las firmas europeas fuera de esta *elite*.

Cuadro P2.3: Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 1970-2011

Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 1970-1979

Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO	Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO
GENERAL ELECTRIC COMPANY	USA	Conglomerado	1	U.S. PHILIPS CORPORATION	Holanda - USA	Electrónica	8
AT&T CORP.	USA	Telecomunicaciones	2	BAYER AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Farmacéutico	9
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	USA	Informática	3	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Electrónica, telecomunicaciones	12
UNITED STATES OF AMERICA, NAVY	USA	Bélico	4	CIBA-GEIGY CORPORATION	Suiza	Farmacéutico	18
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.	USA	Energía	5	HITACHI, LTD	Japón	Electrónica	19
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	USA	Química	6	IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC	Reino Unido	Química	22
GENERAL MOTORS CORPORATION	USA	Automotriz	7	HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Química, biología	26
EASTMAN KODAK COMPANY	USA	Fotografía	10	SHELL OIL COMPANY	Reino Unido-Holanda-USA	Petróleo y gas	29
RCA CORPORATION	USA	Electrónica	11	BASF AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Química	30
DOW CHEMICAL COMPANY	USA	Química	13	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.	Japón	Electrónica	32

Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 1980-1989

Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO	Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO
GENERAL ELECTRIC COMPANY	USA	Conglomerado	1	HITACHI, LTD	Japón	Electrónica	2
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	USA	Informática	4	TOSHIBA CORPORATION	Japón	Informática, electrónica	3
AT&T CORP.	USA	Telecomunicaciones	8	CANON KABUSHIKI KAISHA	Japón	Electrónica	5
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.	USA	Energía	9	U.S. PHILIPS CORPORATION	Holanda - USA	Electrónica	6
RCA CORPORATION	USA	Electrónica	12	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Electrónica, telecomunicaciones	7
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	USA	Química	13	BAYER AKTIENGESELLSCHAFT	Alemania	Farmacéutico	10
DOW CHEMICAL COMPANY	USA	Química	14	FUJI PHOTO FILM CO., LTD	Japón	Electrónica, fotografía	11
GENERAL MOTORS CORPORATION	USA	Automotriz	16	MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA	Japón	Materiales eléctricos	15
EASTMAN KODAK COMPANY	USA	Fotografía	17	CIBA-GEIGY CORPORATION	Suiza	Farmacéutico	18
MOBIL OIL CORP.	USA	Petróleo y gas	20	NISSAN MOTOR COMPANY, LIMITED	Japón	Automotriz	19

Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 1990-1999

Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO	Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	USA	Informática	1	CANON KABUSHIKI KAISHA	Japón	Electrónica	2
MOTOROLA, INC.	USA	Electrónica, telecomunicaciones	7	TOSHIBA CORPORATION	Japón	Informática, electrónica	3
EASTMAN KODAK COMPANY	USA	Fotografía	8	MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA	Japón	Materiales eléctricos	4
GENERAL ELECTRIC COMPANY	USA	Conglomerado	9	HITACHI, LTD	Japón	Electrónica	5
XEROX CORPORATION	USA	Informática, imagen digital	15	NEC CORPORATION	Japón	Tecnología de la información	6
TEXAS INSTRUMENTS, INCORPORATED	USA	Electrónica, informática	17	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.	Japón	Electrónica	10
HEWLETT-PACKARD COMPANY	USA	Informática	18	SONY CORPORATION	Japón	Electrónica	11
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	USA	Química	20	FUJITSU LIMITED	Japón	Tecnología de la información	12
MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.	USA	Minería	21	FUJI PHOTO FILM CO., LTD	Japón	Electrónica, fotografía	13
AT&T CORP.	USA	Telecomunicaciones	24	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	Corea del Sur	Electrónica	14

Ranking de empresas con patentes otorgadas en la USPTO (estadounidenses y no estadounidenses), 2000-2012

Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO	Compañía	Origen	Rama	Ranking USPTO
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	USA	Informática	1	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	Corea del Sur	Electrónica	2
MICROSOFT CORPORATION	USA	Informática	6	CANON KABUSHIKI KAISHA	Japón	Electrónica	3
INTEL CORPORATION	USA	Semiconductores	7	SONY CORPORATION	Japón	Electrónica	4
MICRON TECHNOLOGY, INC.	USA	Semiconductores	9	TOSHIBA CORPORATION	Japón	Informática, electrónica	5
HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT CO., L.P.	USA	Informática	11	HITACHI, LTD	Japón	Electrónica	8
GENERAL ELECTRIC COMPANY	USA	Conglomerado	13	FUJITSU LIMITED	Japón	Tecnología de la información	10
TEXAS INSTRUMENTS, INCORPORATED	USA	Electrónica, informática	18	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.	Japón	Electrónica	12
XEROX CORPORATION	USA	Informática, imagen digital	24	SEIKO EPSON CORPORATION	Japón	Electrónica, informática	14
CISCO TECHNOLOGY, INC.	USA	Telecomunicaciones	29	NEC CORPORATION	Japón	Tecnología de la información	15
EASTMAN KODAK COMPANY	USA	Fotografía	30	MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA	Japón	Materiales eléctricos	16

Fuente: elaboración propia en base a información de USPTO

Nótense dos rasgos más: si nos centramos en las cinco compañías más patentadoras en la USPTO, veremos que si en 1970 eran todas estadounidenses, en 1980 éstas tan sólo eran dos (contra tres japonesas) y a partir de 1990 tan sólo una (contra tres japonesas y una surcoreana). Es muy destacable este último punto, sobre todo teniendo en cuenta el sesgo a favor de firmas norteamericanas que tiene la USPTO. En segundo lugar, la rama principal de las firmas más patentadoras: si en los '70, sólo 4 de 10 se desempeñaban en las TIC[121] (AT&T, IBM, Philips y Kodak), en los '80 esta cifra ascendía a 7 (IBM, AT&T, Hitachi, Toshiba, Canon, Philips y Siemens), en los '90 a 8 (IBM, Motorola, Kodak, Canon, Toshiba, Hitachi, Nec y Matsushita) y a partir de los 2000 a la totalidad del *top ten* (IBM, Microsoft, Intel, Micron, Samsung, Sony, Canon, Toshiba, Hitachi y Fujitsu). Esto es reflejo del reemplazo del patrón de desarrollo industrial de la segunda posguerra (y heredero de la Segunda Revolución Industrial[122]) por un nuevo paradigma, centrado en la informática, la electrónica y las telecomunicaciones, lo cual también se refleja en el Gráfico P2.2, en el cual se puede ver que hacia 1965 el 24% de las patentes mundiales aprobadas por la USPTO se explicaron por "maquinarias y equipos eléctricos y electrónicos". Para 2012, tal cifra había trepado al 64%, en desmedro mayormente de "maquinarias y equipos no eléctricos" (esto es, la metalmecánica tradicional, prototípica de la Segunda Revolución Industrial), cuya participación en las patentes de la USPTO cayó del 40% al 15% en el mismo período.

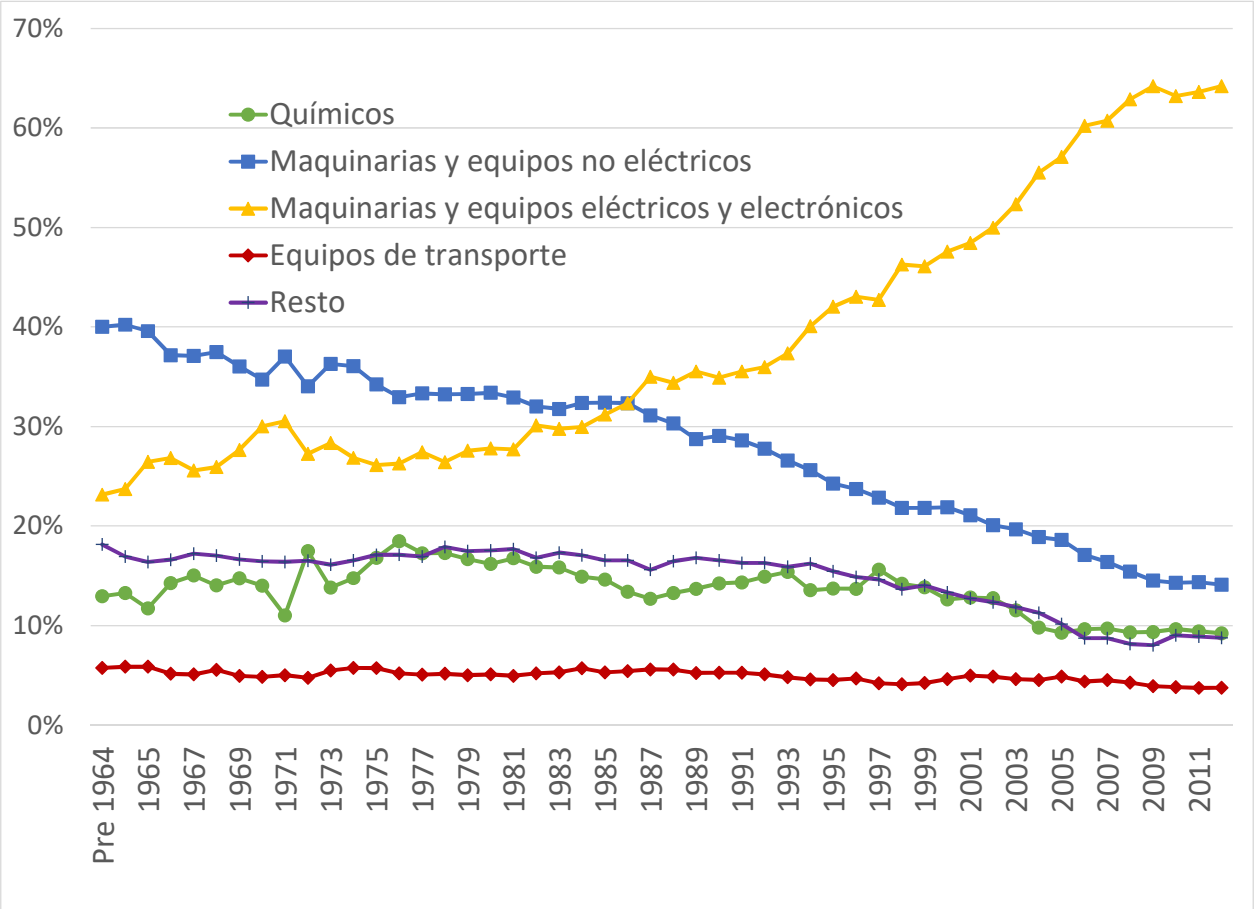
Al parecer, las grandes firmas del Este asiático han sacado mayor jugo de este nuevo paradigma que la de los países europeos. Las compañías estadounidenses, por su parte, si bien han perdido la posición de dominio absoluto que detentaban en los '70, siguen conservando un papel crucial. Por su parte, más allá de su menor peso relativo, Europa Occidental en su conjunto continúa siendo un jugador muy importante de las patentes en USPTO, con un 22% (aunque en la década de los '70 tal cifra era del 38%). En efecto, los datos presentados van en la línea de Baldwin (2013), quien se refiere a Estados Unidos, Europa Occidental y el Este Asiático (principalmente, Japón, Corea, Taiwán e incipientemente China) como *headquarters economies* de la geografía económica

[121] TIC es la sigla de "Tecnologías de la información y la comunicación".

[122] La Segunda Revolución Industrial acarreó una serie de innovaciones tecnológicas tales como el transporte marítimo a vapor, la electrificación, nuevos materiales de producción metalúrgicos como el acero, el aluminio, el zinc, el níquel, el manganeso o el cobre y químicos sintéticos como los explosivos o los fertilizantes, las cuales abrieron las puertas para el desarrollo de nuevos sectores, tales como la industria automotriz o la industria armamentista moderna. En definitiva, la era de la Segunda Revolución Industrial, con gran auge en la segunda posguerra, es la de la "industria pesada", en particular, la metalmecánica y la química.

mundial actual, en contraposición a las *factory economies* ensambladoras de regiones como Europa Oriental, el Sudeste Asiático (y, parcialmente China) y México.

Gráfico P2.2. Patentes mundiales aprobadas en la USPTO según rama de actividad, pre 1964-2012



Fuente: elaboración propia en base a USPTO. Nota: "Químicos" incluye plásticos y medicamentos.

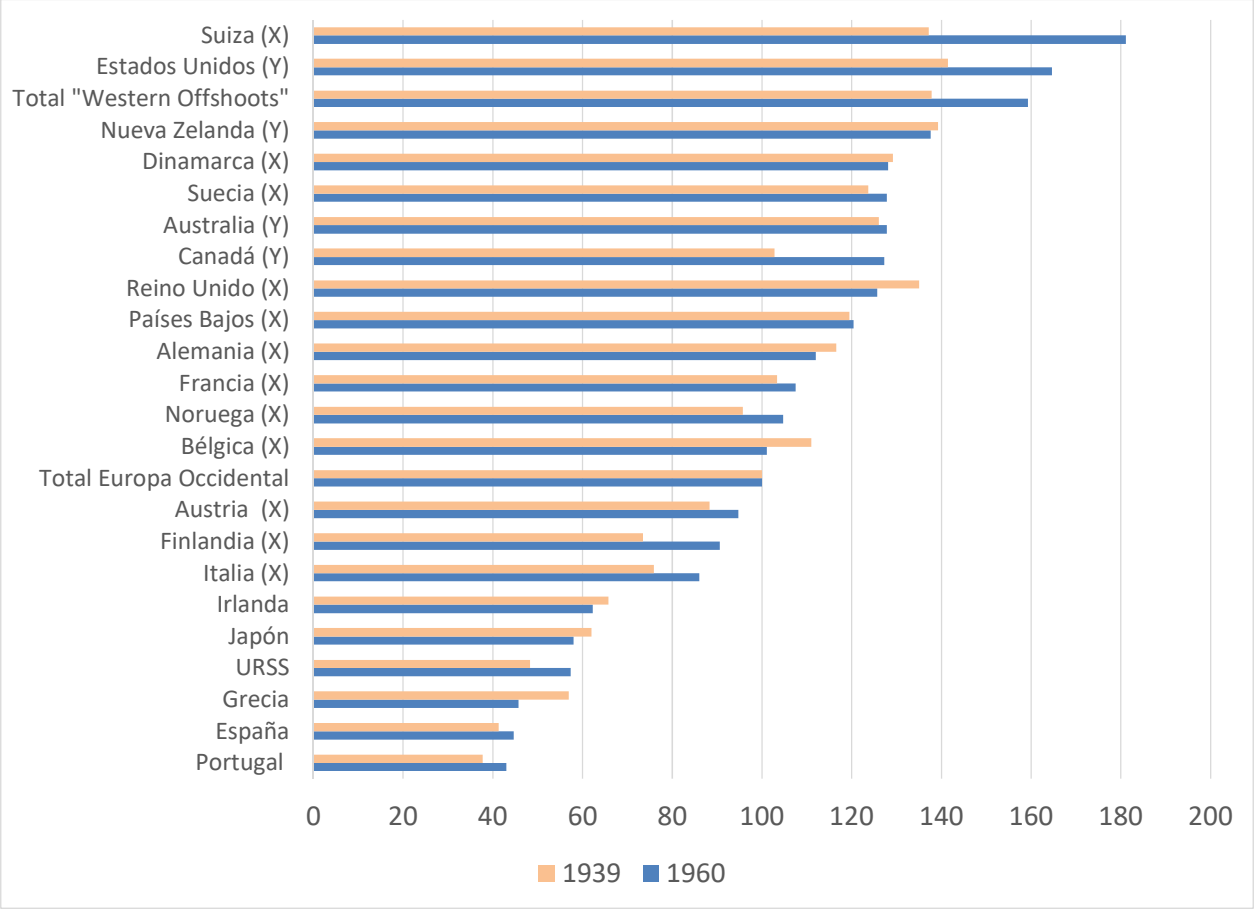
En suma, es en este escenario mundial en que se sitúan las trayectorias de los países que estudiaremos en los capítulos siguientes.

CAPÍTULO 3: LOS PAÍSES YA DESARROLLADOS EN 1960

En este capítulo nos centraremos en las trayectorias nacionales de especialización productiva y capacidades tecnológicas de 16 países que hoy son desarrollados y que hacia 1960 ya presentaban elevados niveles de desarrollo. De estos 16 países, 12 forman el bloque de lo que Maddison (2009) denomina "12 Western European Countries", a saber: Reino Unido, Francia, Alemania, Suiza, Países Bajos, Bélgica, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia, Italia y Austria. Como se ve en el Gráfico 3.1, en 1960 estos últimos tres países se encontraban levemente por debajo del promedio europeo, aunque significativamente por delante de países de la región más rezagados (como Irlanda, Grecia, España y Portugal), o bien la URSS o Japón. Si, en lugar de tomar 1960 miráramos 1939 (en los albores de la Segunda Guerra Mundial), observaríamos que el PIB *per cápita* de estos "12 Western European Countries" estaba muy por encima de Irlanda, Grecia, España y Portugal. Lógicamente, este agrupamiento de doce países no debe opacar el hecho de ciertas heterogeneidades internas, entre por un lado países como Reino Unido, Francia, Alemania, Suecia y Dinamarca, Suiza, Países Bajos, Bélgica, que en 1939 tenían un PIB *per cápita* siempre superior al promedio de Europa occidental, y, por el otro, Noruega, Finlandia, Italia y Austria[123], que se encontraban relativamente más atrasados (aunque siempre por encima de Irlanda, Grecia, España y Portugal). Los otros 4 países de estos 16 son los llamados "Western Offshoots" ("retoños de Occidente"), esto es, las ex colonias anglosajonas de desarrollo temprano: Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

[123] El lector atento podrá ver que en el Anexo B hay algunos gráficos en que se utiliza la categoría Europa8, para referirnos justamente a estos ocho países europeos que antes de la Segunda Guerra Mundial ya habían logrado tener un PIB *per cápita* mayor al promedio de Europa occidental.

Gráfico 3.1: PIB *per cápita* respecto a Europa Occidental (=100), países seleccionados, años 1939 y 1960



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009). Referencias: (X): perteneciente a la categoría "12 Western European Countries" de Maddison (2009); (Y): perteneciente a la categoría "Western Offshoots", del mismo autor.

Para que los gráficos de las trayectorias sean más legibles, hemos optado por subdividir a los 12 países europeos en tres grupos de 4, en base a criterios de tamaño y subregión: a) los *big four* (Reino Unido, Alemania, Francia e Italia); b) los países pequeños de Europa continental (Suiza, Países Bajos, Bélgica y Austria), y c) los países nórdicos (Suecia, Dinamarca, Finlandia y Noruega). Vale agregar que el análisis de las trayectorias incluirá en todos los casos una breve referencia al PIB *per cápita* de largo plazo de estos países, que creemos permitirá al lector una

mejor contextualización del análisis. Asimismo, hemos optado por incluir a Estados Unidos (habitualmente utilizado como *benchmark* de desarrollo) en todos los gráficos, para que el lector pueda tener una referencia fija de comparación.

El resto del capítulo se estructurará de la siguiente manera: en la sección primera se analizarán las trayectorias de las cuatro economías europeas más grandes (Reino Unido, Alemania, Francia e Italia), en tanto que en la segunda sección se hará lo mismo con los países pequeños de Europa continental (Suiza, Países Bajos, Bélgica y Austria). En la tercera, se estudiarán las trayectorias de los países nórdicos (Suecia, Dinamarca, Finlandia y Noruega) y, por último, en la cuarta, las de los "Western Offshoots".

1. Los *big four* europeos: Reino Unido, Alemania, Francia e Italia

En el Gráfico 3.2. podemos observar el PIB *per cápita*[124] (a dólares internacionales Geary-Khamis de 1990[125]) de Alemania[126], Francia, Reino Unido, Italia y Estados Unidos, en el muy largo plazo (período 1870-2014)[127]. El gráfico está en escala logarítmica, para que el lector pueda identificar fases de mayor (menor) crecimiento del PIB *per cápita*, cuando la pendiente de la curva es mayor (menor). Por su lado, el Gráfico 3.3 es complementario del anterior, y muestra el PIB *per cápita* de los *big four* como porcentaje del de Estados Unidos.

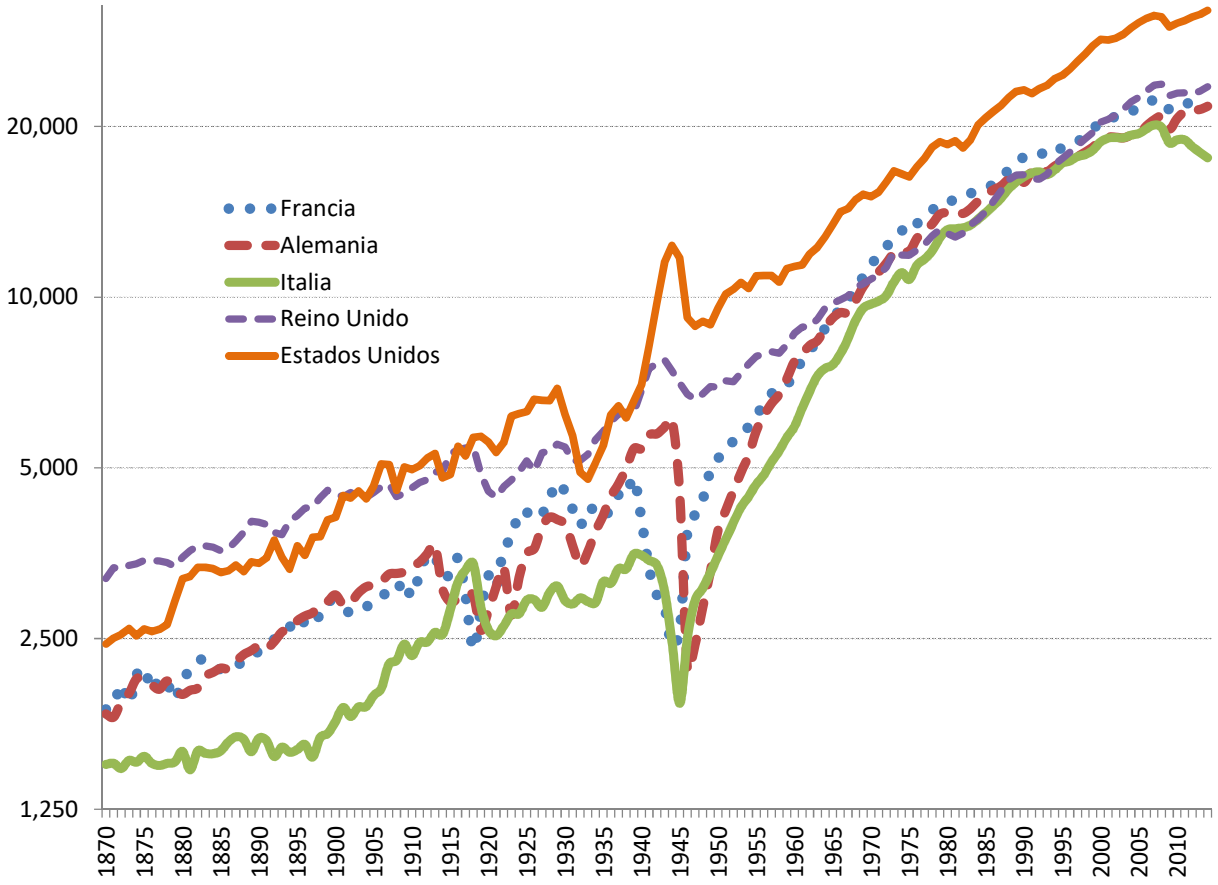
[124] A lo largo de la segunda parte de la tesis, hemos privilegiado trabajar en las series de largo plazo con el PIB *per cápita* como *proxy* de desarrollo económico, debido a que las mediciones oficiales de IDH no van más allá de los años '70. Si bien, como se ve en el Anexo B, es posible reconstruir series históricas de IDH de largo plazo para varios países, el problema es que no hay información disponible para otros de los analizados en los capítulos 3, 4, 5 y 6.

[125] El año base que se utilice para calcular el PIB implicará diferentes resultados en torno a la magnitud de las brechas de PIB *per cápita* entre un determinado país y Estados Unidos. Hemos elegido el año 1990 dado que es el que utiliza Angus Maddison (2009) para establecer sus series de larga data a paridad de poder adquisitivo (PPA). El Banco Mundial, por su parte, calcula el PIB *per cápita* a precios constantes de 2005 desde 1960, con lo cual nos limita mucho más el rango temporal. El Banco Mundial tiene datos de PIB per cápita a PPA de 2011 (en lugar de 1990), pero sólo para el período 1980-2015.

[126] Para el período 1949-1990, nos referiremos a la República Federal Alemana, esto es, la alineada con el bloque occidental durante la Guerra Fría.

[127] Si bien el estudio de las trayectorias comienza en la década de 1960 –debido a la escasez de datos de I+D y patentes para el período previo-, creemos que resulta más clarificador contextualizar de dónde venían los países bajo estudio al momento de nuestro período de referencia.

Gráfico 3.2: PIB *per cápita* de Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014

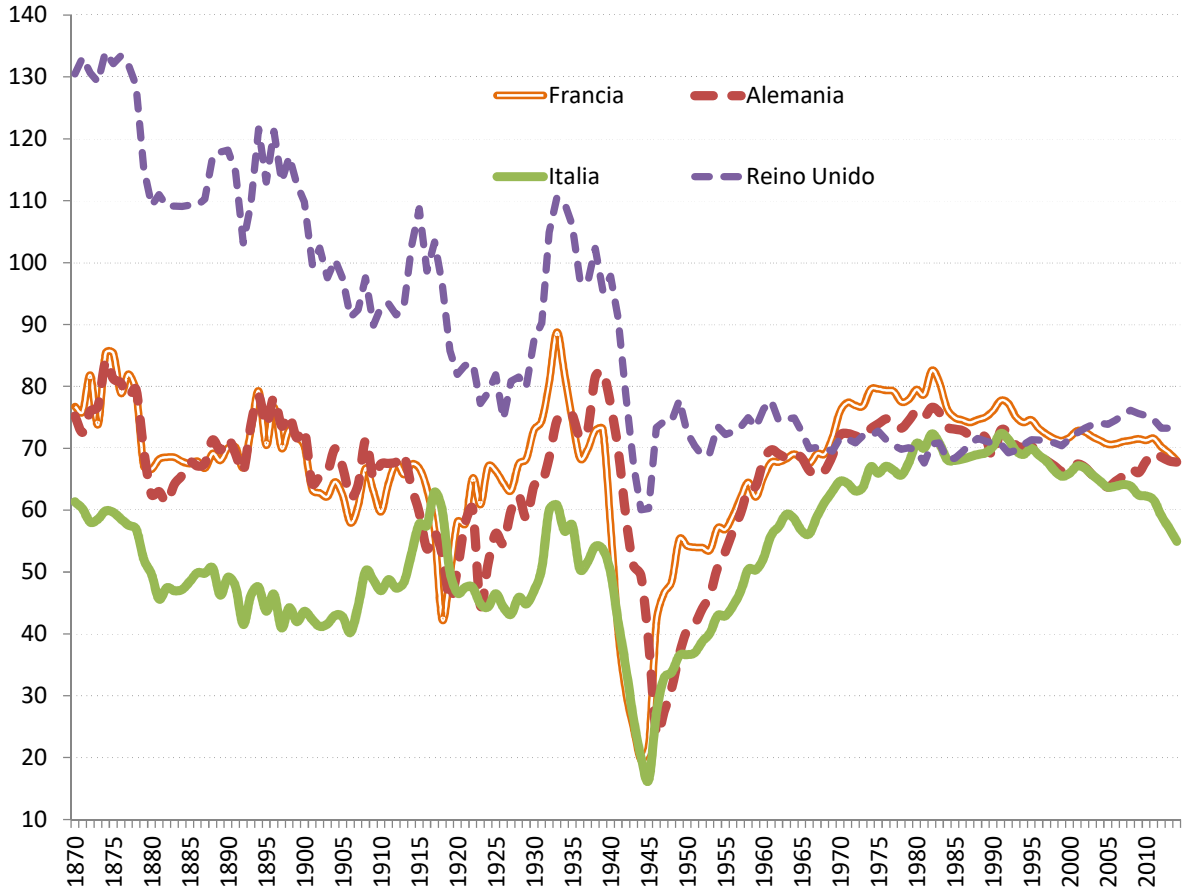


Fuente: elaboración propia en base a información de Maddison (2009) y Banco Mundial

Hay varias cuestiones a resaltar: en primer lugar, entre 1870 y 1945, el PIB por habitante de Reino Unido -principal potencia industrial hacia fines de siglo XIX, según Bairoch (1982)- crece persistentemente a tasas menores que el de Estados Unidos, lo que deriva en que pasa de ser un 30% superior en el primero de estos años a un 40% inferior en el segundo de éstos. Posteriormente, desde la segunda posguerra en adelante, el PIB por habitante británico se estabiliza en torno al 70% del estadounidense. En segunda instancia, nótese que tras el crack de Wall Street de 1929, que afectó mucho más severamente a la economía norteamericana que a las demás, se da una súbita

reducción de la brecha en todos los países, que luego sería más que contrarrestada por las destrucciones ocasionadas por la Segunda Guerra Mundial y por el hecho de que durante ésta Estados Unidos expandió su PIB a niveles altísimos, en el contexto de un "keynesianismo militar" hasta entonces inédito en la historia mundial.

Gráfico 3.3: PIB *per cápita* de Reino Unido, Francia, Alemania, Italia relativo a Estados Unidos (=100), 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial. Los datos están en dólares Geary-Khamis de 1990.

En tercer lugar, Alemania y Francia tienden a crecer más lentamente que Estados Unidos entre 1870 y principios de la década de 1920, lo que se plasma en que sus PIB *per cápita* pasaran del 80% del norteamericano a alrededor de la mitad. Sin embargo, sus tasas de crecimiento del PIB *per cápita* fueron ligeramente superiores a los de Reino Unido, tendiendo a hacer *catch up* con el país más industrializado de Europa por entonces. Entre 1918 y 1933 en el caso de Francia, y entre 1923 y 1939 en el de Alemania, ambos países tienden a acortar sus distancias con la potencia americana, superando el 80% de su PIB *per cápita*. La Segunda Guerra Mundial supuso un enorme retroceso de estos países, cuyos PIB *per cápita* apenas rondaron el 20% del norteamericano en 1945. En los quince años que siguieron a 1945, ambas naciones crecieron muy aceleradamente (nótese que la pendiente de la curva del Gráfico 3.2 es la más alta de la historia) recuperándose de las destrucciones de la contienda, llegando a alrededor del 70% del PIB por habitante norteamericano en 1960. Desde principios de esta década, hasta inicios de los '80 se aprecia una convergencia más moderada, llegando a achicarse la distancia con Estados Unidos a un 20%. Desde entonces, Francia y Alemania han expandido su producto por habitante a tasas menores que las de la superpotencia mundial (y también menores a la que habían registrado en la segunda posguerra), con lo que la brecha se ha ampliado alrededor del 30-35 puntos en 2008, año del estallido de la crisis financiera mundial. Sin embargo, desde 2006 Alemania ha mostrado tasas de crecimiento mayores a las de las otras grandes potencias y ha acortado levemente la distancia con Estados Unidos.

Por su parte, Italia aparece como países un país que se desarrolló más tardíamente que los anteriores, lo cual se manifiesta en que sus productos por habitante fueran considerablemente inferiores hasta 1945 (salvo durante la Primera Guerra Mundial). De todos modos, si bien más limitada y tardíamente, Italia había experimentado procesos de industrialización desde el último cuarto del siglo XIX[128], aunque en las últimas tres décadas de dicho siglo el PIB *per cápita* se expandió marginalmente (Gráfico 3.2), ahondándose la brecha con Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Francia. Entre los últimos años de la década de 1890 y el estallido de la Segunda

[128] La industrialización finisecular italiana estuvo confinada a algunas regiones -sobre todo las del norte del país-, las cuales fueron el *locus* de inversiones en las ramas textil, metalúrgica, automotriz o bienes de capital (Esposto, 1992). Por el contrario, en las regiones del sur el impulso industrializador fue mucho más modesto, mientras que el centro del país tuvo un cambio estructural moderado (ni tan profundo como el del norte, ni tan exiguo como el del sur).

Guerra, Italia achicó la brecha del PIB *per cápita* con estos cuatro países (particularmente con los tres europeos, aunque de un modo irregular, siendo la convergencia del período 1897-1918 la más destacada).

En 1945, el PIB *per cápita* italiano fue apenas el 15% del norteamericano. De un modo aún más notorio que Francia y Alemania, en la segunda posguerra Italia registró un crecimiento inédito, que le permitió converger significativamente con los países hasta entonces más desarrollados de Europa y los "Western Offshoots". A partir de los años '90, el desempeño económico italiano ha sido decepcionante, lo que ha llevado a divergir con Estados Unidos (su PIB *per cápita* pasó a ser el 72% del de este país en 1990 al 55% en 2014). Nótese además, cómo, a partir del estallido de la crisis financiera internacional en 2008, la economía italiana ha mostrado una performance bastante peor a la de Estados Unidos, Francia, Alemania y Reino Unido.

A continuación procuraremos observar lo ocurrido en materia de especialización productiva y capacidades tecnológicas en estos cuatro países (más la referencia, Estados Unidos). En el Gráfico 3.4 podemos observar las trayectorias de Estados Unidos, Alemania[129], Reino Unido, Francia e Italia desde la década de los '60 hasta 2011.

Vale notar que, hacia mediados de los '60 Estados Unidos era el líder en materia de capacidades tecnológicas, tanto en términos absolutos como relativos[130]. Ello se explica en buena medida por el gran impulso estatal a la I+D, cuyos orígenes se remontan a la Segunda Guerra Mundial (por ejemplo, por medio de programas como el Proyecto Manhattan, de desarrollo de la bomba nuclear). Tras el fin de la contienda, en Estados Unidos fue muy influyente la ideología del *science-push*, cuyo mayor exponente fue Vannevar Bush, quien en un texto de 1945 (*Science: the endless frontier*) defendía la idea de que la ciencia básica marca el ritmo del progreso y la innovación tecnológica (Stephan, 1996). Es en este contexto que debe entenderse la creación en 1950 de la National Science Foundation (NSF), agencia pública cuyo objetivo ha sido fomentar la ciencia básica en diversas disciplinas (excepto las ciencias médicas). Asimismo, el contexto de la Guerra

[129] Entre 1965 y 1990, lo que hemos llamado Alemania se refiere a la Alemania Occidental.
[130] Cuando decimos "absolutos" nos estamos refiriendo a la cantidad total de patentes y al gasto total en investigación y desarrollo, independientemente del tamaño del PIB. Cuando decimos "relativos" nos estamos refiriendo al indicador CT que hemos construido.

Fría y la carrera tecnológica con la URSS fue muy favorable al financiamiento público a la I+D para "grandes proyectos" (Grabas y Nützenadel, 2014): en 1958 (un año después de que los soviéticos mandaran al espacio el Sputnik I) nacería la NASA, para fomentar el desarrollo aeroespacial norteamericano. En ese mismo año, y en el mismo contexto, se creó la ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), luego redenominada DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), la cual fue una agencia pública cuyo objetivo fundacional era hacer investigación básica de muy alto riesgo e incertidumbre. A fines de los '50 y durante los '60, la ARPA se focalizó en proyectos tecnológicos de punta ligados a la defensa nacional, como sistemas antimisiles (Proyecto Defender), métodos de detección de explosiones nucleares subterráneas y en la atmósfera (Proyecto Vela), desarrollo de radares, detectores infrarrojos y de rayos X, y sistemas de posicionamiento satelital (Transit), que fueron antecesores del GPS. Asimismo, en 1968 y bajo la necesidad de fomentar un sistema que permitiera mantener las comunicaciones en caso de una guerra, el ARPA creó la ARPANET, que sentaría las bases para la fundación de Internet (Hafner y Lyon, 1998; Mazzucato, 2014).

Para poner en números los esfuerzos de I+D estadounidense: según la NSF, en 1953 Estados Unidos gastaba el 1,4% del PIB en I+D, de los cuales poco más de la mitad era financiada por el Estado federal. Para 1963, tal cifra se había elevado al por entonces récord mundial del 2,9%, explicando el Estado federal dos tercios de tal inversión. De ahí que Estados Unidos estuviera tan a la "derecha" de nuestro diagrama por entonces. Posteriormente, el gasto en I+D estadounidense creció en términos absolutos, aunque en términos relativos se mantuvo (con vaivenes) en torno al 2,5% del PIB: la razón fue que el Estado federal fue perdiendo participación a manos del sector privado[131]. En materia de CCTX, por su parte, a lo largo de todo el período, Estados Unidos se mantuvo en la franja del 50-62%. En resumen, Estados Unidos ya era un innovador industrial a principios de los '60 (lo había sido desde bastante antes de esa fecha), y durante el medio siglo que le siguió continuó yendo hacia el "este" del diagrama.

[131] En Estados Unidos, el financiamiento público a la I+D pasó del 65% a mediados de los '60 a promediar un 30% desde fines de los '90. En Alemania, Francia y Reino Unido ocurriría algo similar pero recién a partir de los años '70, a tono con un contexto más pro-mercado en lo que concierne a la política industrial y de I+D. Para mayor detalle, ver Gráfico B.34 en Anexo B.

La influencia del impulso a la I+D de Estados Unidos en Europa Occidental fue muy elevada en los ’60 (Hauknes y Wicken, 2002; Wicken, 2009b). Es en este contexto que deben entenderse las trayectorias de países como Alemania y Francia durante dicha década, que buscaban aminorar las importantes brechas tecnológicas aún existentes con el gran hegemón norteamericano: en el país galo, el gasto en I+D pasó del 1,5% del PIB en 1963 a promediar un 2% en 1967-1969. La I+D financiada por el gobierno explicó en promedio un 60% del total en esos años; casi dos tercios de esa inversión pública se destinó al complejo aeroespacial, por ejemplo en proyectos de aviación como el Airbus y el Concorde (supersónico), en cooperación con Reino Unido (Foreman-Peck, 2014). En Alemania, por su parte, la suba fue aún más intensa (del 1,1% del PIB en 1964 al 1,9% en 1972)[132], impulsada mayormente por el gobierno, cuya participación en la I+D total pasó del 44% al 49% en esos años, y focalizándose relativamente más en ingenierías mecánicas que en el sector aeroespacial, más ligado a las industrias de defensa y aeroespaciales, que tras la Segunda Guerra habían quedado relegadas. Tal salto permitió que el índice de CT de Alemania fuera similar al norteamericano desde los años ’70 en adelante (Gráfico 3.4). Por su lado, Italia partía de más atrás (todavía estaba privilegiando la industrialización en sectores capital-intensivos más que en los *high-tech*), pero de todos modos incrementó sus gastos en I+D del 0,6% del PIB en 1963 al 0,8% en 1970 (la I+D pública se mantuvo en torno al 43% del total en esos años). Por su parte, en Reino Unido, cuyos gastos en defensa eran de los más altos de Europa Occidental (Foreman-Peck, 2014), los gastos en I+D ya eran muy elevados a principios de los ’60 (2,3% en 1964), y se mantuvieron en torno a esa cifra hasta fines de la década[133]. A diferencia de Francia y Alemania, en Reino Unido hubo una ligera merma en el financiamiento público a la I+D, que pasó del 53% en 1964 al 50% en 1970.

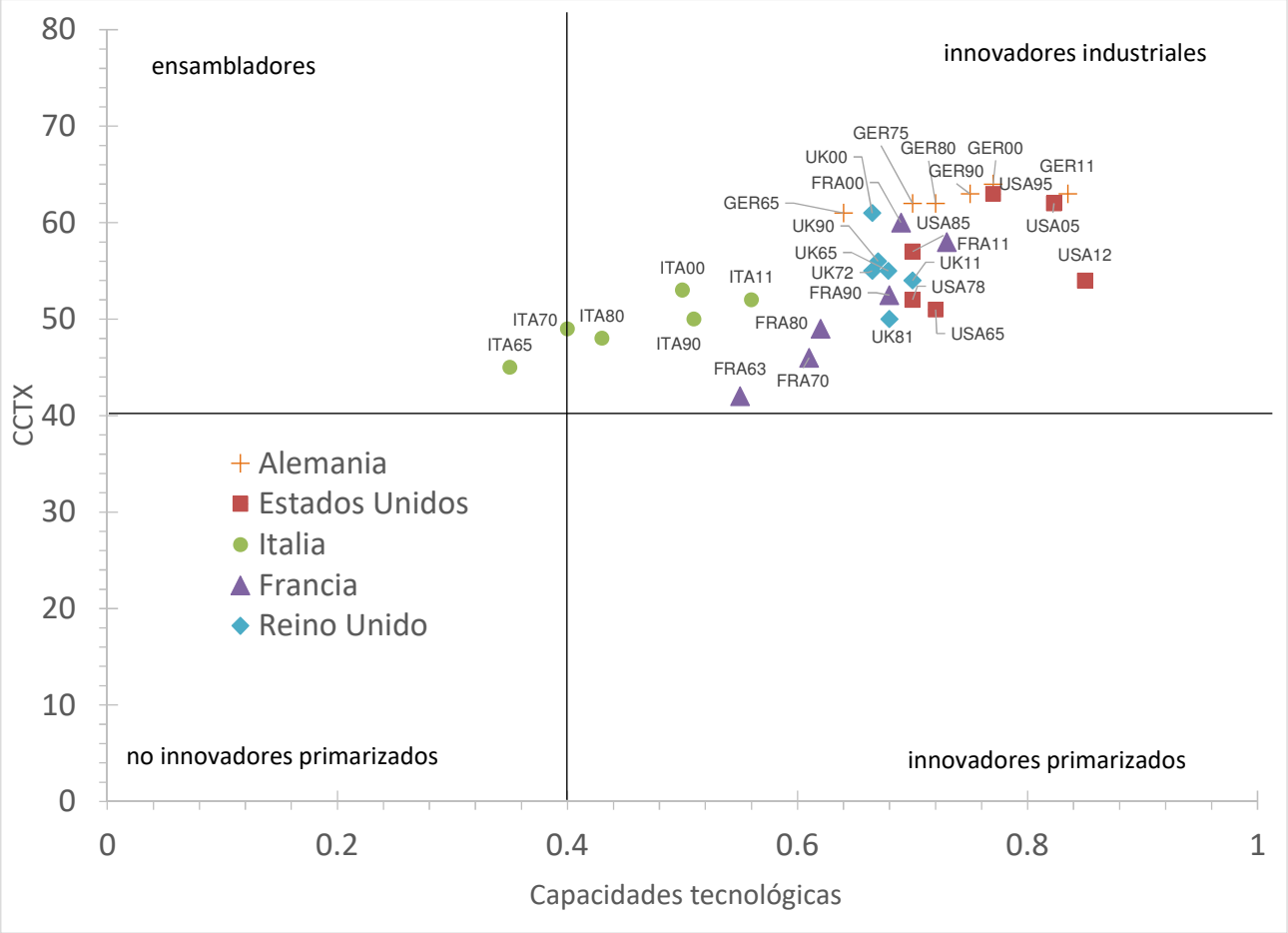
[132] En términos de Grüner (2014: 103-104), “*entre 1960 y 1971, el gasto público para la I+D en Alemania Occidental se triplicó, lo que constituye un incremento más rápido que cualquier otro país en ese período. Esta explosión de los subsidios a la I+D claramente indican un cambio de perspectiva: las políticas de investigación y tecnología gradualmente avanzaron hasta convertirse en una importante herramienta dentro de las políticas estructurales para el sector productivo (…). Esto tuvo como objetivo cerrar la brecha tecnológica que se percibía que existía entre Alemania y el líder tecnológico, Estados Unidos*”.

[133] Todos los datos surgen de OCDEStat. Para mayor información, ver Gráfico B.33 en Anexo B.

¿Cómo fueron las trayectorias de los *big four* desde los '60? [134] Por un lado, Alemania tuvo un CCTX sumamente estable a lo largo del período, y tendió a ir hacia el "este" incesantemente, permaneciendo especializada en rubros como maquinarias y químicos. Reino Unido, por su parte, se ha mostrado más estancado en lo que a CT concierne, aunque siempre se ha mantenido dentro del cuadrante noreste. ¿A qué se debe tal estancamiento? Básicamente a que su gasto en I+D como porcentaje del PIB pasó de promediar un 2,1% entre los '60 y mediados de los '80 a caer sostenidamente entre 1986 y fines de los '90 (hacia la franja del 1,6%). Debemos tener en cuenta dos cosas: primero, el índice de CT no cayó, ya que las patentes *per cápita* se incrementaron (aunque moderadamente). Segundo, que el ratio I+D/PIB haya caído no significa que el gasto en I+D *per cápita* haya mermado, dado que ello depende de la trayectoria del PIB (el cual siguió creciendo). Según Becker y Pain (2003), la sensible reducción en el gasto en I+D británico desde mediados de los '80 se debe a la conjunción de un bajo crecimiento del producto manufacturero, la reducción del financiamiento gubernamental a la industria privada y la apreciación cambiaria. En materia de CCTX, no hubo grandes cambios en Reino Unido, de modo que su posición en el cuadrante noreste fue estable.

[134] El lector interesado en la política industrial de posguerra en los *big four* puede consultar Grabas (2014) para el caso italiano, Chick (2014) para el británico, Adams (2014) para el francés y Grüner (2014) para el alemán.

Gráfico 3.4: Las trayectorias de Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido e Italia (1965-2011)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, OCDE, USPTO y Banco Mundial

De todos modos, entre fines de los ‘80 y la actualidad, Reino Unido ha crecido más aceleradamente que Alemania, Italia y Francia. Esto prueba que está claro que la relación entre CT y crecimiento está lejos de ser unidireccional (por el contrario, parece ser más bien bidireccional) y mucho menos lineal. Es probable que el pasaje de Reino Unido de una economía industrial a una con un fuerte peso de los servicios y, en particular, de las finanzas haya derivado, en un contexto de globalización financiera, en un mejor rendimiento económico durante casi veinte años. En este punto, vale señalar que en 2012 las exportaciones de servicios representaron el 37% del total de las exportaciones de

bienes y servicios, cifra que es considerablemente más elevada que la del resto de las potencias industriales (29% en Estados Unidos, 27% en Francia, 18% en Italia, 16% en Japón y 15% en Alemania[135]). Por esta razón, Reino Unido es el segundo exportador mundial de servicios, sólo por detrás de Estados Unidos. En particular, servicios que podríamos definir como *hi-tech* (comunicaciones, finanzas, seguros, informática y otros servicios empresariales) son sumamente importantes en Gran Bretaña, explicando el 27% del total de sus exportaciones de bienes y servicios.

Desde los '70, Francia ha mostrado un moderado dinamismo en materia de creación de CT, similar al de Estados Unidos (entre 1970 y 2011, ambas crecen alrededor de 0,13 puntos), mayor al de Reino Unido (sus CT apenas crecen 0,04 puntos) pero inferior al de Alemania (sus CT se expanden 0,18 puntos). Vale la pena notar que el CCTX francés experimentó una clara trayectoria ascendente entre 1963 y 2000 (desde entonces caería unos pocos puntos), pasando de un 42% a un 60%, debido a un retroceso de los PP, las MBT y las MRRNN a favor de las MMT y las MAT. Los sectores que más dan cuenta de estas transformaciones en Francia son el hierro y el acero (en general, MBT) pasaron de representar el 10% de las exportaciones francesas en 1970 al 3% en 2011 a la vez que los hilados textiles y la indumentaria (MBT), cayeron del 11% al 3%. En contrapartida, la maquinaria y equipo pasó de componer el 26% al 38% de las ventas externas totales, y los medicamentos del 1% al 6%.

[135] Los datos surgen a partir de información de la UNCTAD.

Por su parte, Italia aparece como el *big four* con menor índice de CT a lo largo de todo el período. No obstante, también resulta interesante observar su trayectoria desde 1965. Si hasta 1990, al igual que lo ocurrido en materia de PIB *per cápita*, Italia tendió a achicar las brechas que la separaban de Alemania, Estados Unidos, Francia y Reino Unido, desde entonces se estancó, volviendo a perder terreno (lo mismo ocurrió con el producto por habitante, como hemos visto). Entre 1965 y 1990, el índice de CT italiano se incrementó en 0,16 puntos (pasando de 0,35 a 0,51), mientras que el alemán lo hizo en alrededor de 0,11, el francés en 0,13, y el estadounidense y el británico permanecieron similares. Respecto al CCTX, Italia muestra una trayectoria relativamente estable, con una ligera tendencia hacia el alza (entre 1970 y 2011, Italia pasó de un CCTX de 45% a 52%). Vale remarcar un punto: dentro de los países desarrollados, Italia es el país con mayor peso de las MBT en el total exportado (28% promedio entre 2000 y 2011), seguido luego por la República Checa (22%) y Austria (20%). Sin embargo, Italia ha logrado desarrollar una fuerte diferenciación de productos por calidad y prestigio en las MBT, que implican que los precios sean mucho más altos que las MBT exportadas por los países asiáticos (que, hoy en día, concentran el grueso de las exportaciones de este tipo de productos, con China a la cabeza). A modo de ejemplo, Italia es un jugador de peso a nivel mundial en ramas como textil, indumentaria, calzado, cuero, cristalería, joyería o muebles, entre otros, a partir mayormente de *clústers* de pymes especializadas[136]. Durante las últimas dos décadas, China ha tendido a volverse líder en muchas de estas áreas,

[136] La aglomeración de pymes en torno a una región dio lugar a lo que se conoce como "distritos industriales" (*distretti*). Entre las características principales de los *distretti* italianos sobresalen las siguientes: a) bajos niveles de I+D formal -esto es, la realizada en laboratorios específicos de I+D, por ejemplo-, que contrastan con altos niveles de inventiva informal (la tecnología no es, por lo general, producida al interior del *clúster*, sino apropiada y mejorada al interior de éste vía *learning by doing/interacting*); b) una elevada cuota de "artesanalidad" en la producción, que permite ser flexible a los gustos de los consumidores y, de tal manera, agregar valor a partir de la diferenciación y diseños especiales de producto (de hecho, la fama italiana en indumentaria, calzado o muebles tiene en parte que ver con esta lógica del *distretti*; c) fluido contacto entre las firmas, que implica que los conocimientos tecnológicos se derramen fácilmente al interior del *distretti* y que el aprendizaje tecnológico se dé no sólo por el propio proceso de producción (*learning by doing*) sino también a partir de la interacción entre los distintos miembros del *distretti* (*learning by interacting*), y d) una activa cooperación de las agencias estatales a nivel regional y local (Malerba, 1993). Si bien los *distretti* florecieron durante la segunda posguerra, fue a partir de los '70 cuando su aporte al crecimiento italiano -mucho más moderado por entonces que en los '50 y los '60- se destacó más, debido al declive de las empresas públicas italianas, que habían tenido un rol central en la modernización de la segunda posguerra (Grabas, 2014). Para mayor detalle sobre la historia industrial de Italia, ver Bianchi *et al* (2010), Becattini (2007), Broadberry *et al* (2011), Grabas (2014), Carnevali (2000), Esposto (1992), Di Maio (2013), Federico (1999), Labory (2006), Rinaldi y Vasta (2012) y Silva (2003), entre otros.

relegando a Italia del primer lugar. Sin embargo, al comparar el precio por unidad vendida (o por tonelada) en este tipo de bienes, veremos que en Italia son considerablemente superiores, lo cual demuestra la existencia de actividades de innovación en este tipo de bienes[137]. De todos modos, la diferenciación por calidad y marca en las MBT no llega a compensar el rezago en el índice de CT comparado con las otras potencias industriales[138].

En efecto, que el índice de CT italiano sea más bajo que el del resto de los *big four* posiblemente obedezca a dos puntos: a) la elevada presencia pyme[139] en el tejido productivo (y, por el contrario, menores *national champions* comparado con Francia, Reino Unido o mismo Alemania -que también tiene una columna vertebral pyme importante[140]-), y b) que además estas pymes se especializan en sectores de baja intensidad en I+D, como los anteriormente mencionados.

Actualmente en Italia hay debates académicos y políticos respecto al rol de los conglomerados territoriales de pymes en el desarrollo. Mientras algunos autores como Becattini (2007) miran el "vaso medio lleno", al destacar por ejemplo la capacidad de flexibilidad ante los cambios en los gustos de los consumidores, otros como Di Maio (2013) resaltan que parte del estancamiento italiano desde los '90 se debe justamente a la elevada presencia pyme, que ha impedido desarrollar mayores niveles de I+D y ha generado importantes problemas para la internacionalización de las firmas. Asimismo, este autor

[137] A modo de ejemplo, en 2012 el precio por unidad exportada en el sector calzado en Italia fue de 46 dólares, mientras que en China de 4,4 dólares (fuente: COMTRADE).
[138] Lo recientemente señalado también puede ser extensivo a las manufacturas intensivas en recursos naturales, particularmente, alimentos elaborados y bebidas, en los que Italia se ha caracterizado por desarrollar prestigio y marca en numerosos bienes. En Reino Unido, Alemania y, particularmente, Francia, también se da este fenómeno.
[139] A modo de ejemplo, en 2012 el 68% del valor agregado italiano fue explicado por pymes, cifra muy superior al promedio de la Unión Europea (57,6%) (datos de EU Commission, London Economics).
[140] Alemania cuenta con lo que se conoce como el *Mittelstand*, esto es, un tejido de pymes y empresas grandes, pero que no son gigantes como los "campeones nacionales" tradicionales. De ahí que autores como Simon (2012) hablen de Alemania como un país de "campeones nacionales ocultos", de altísima productividad, especialización en nichos y capacidades innovadoras, y que si bien poseen un enorme impulso exportador, son relativamente poco conocidas. El Mittelstand alemán contrasta con lo que ocurre en otros países como Francia, en donde la trama empresarial está más polarizada entre gigantes multinacionales de muy elevada internacionalización, y pymes relativamente más rezagadas en términos competitivos (para ponerlo en números, en Alemania hay 120.000 pymes exportadoras y en Francia 58.000), o Italia, en donde el tejido pyme está más especializado en MBT. A modo de ejemplo, se ha estimado que Alemania tuvo en 2012 1307 "campeones ocultos", seguido muy por detrás por Estados Unidos (366), Japón (220), Austria (128), Suiza (110), Italia (76), Francia (75), China (68) y Reino Unido (67).
Al respecto, ver http://www.paristechreview.com/2015/03/09/hidden-champions [último acceso: 22/12/2015].

destaca que, en tanto buena parte de las firmas de los distritos industriales se encuentra especializada en la producción de bienes *lo-tech* como textiles, indumentaria, calzado o muebles, actualmente se hallan bajo crecientes dificultades por el avance de la competencia de los países asiáticos y del este europeo, que si bien no tienen la calidad de producto de los italianos, cuentan con enormes ventajas en materia de costos. De esta manera, una de las claves del desarrollo italiano para el futuro pasaría por reconvertir parte del tejido industrial pyme hacia actividades *hi-tech*, para así poder generar mayores grados de I+D y adaptarse mejor a los cambios en los patrones de la demanda mundial, que tienden a centrarse más en este tipo de productos[141].

Es probable que los problemas económicos que hoy experimenta Italia en el marco de la crisis financiera internacional iniciada en 2008, que son de mayor magnitud a los de los otros *big four*, estén asociados de alguna manera a este mayor rezago en la solidez de su sistema nacional de innovación (Mazzucato, 2014). Por su parte, la mayor fortaleza alemana en la coyuntura actual europea no sólo se debe a que es la principal economía de la Unión Europea, sino probablemente también a que sus capacidades innovadoras son considerablemente mayores a las italianas (y, a su vez, la diferencias entre ambos países se retroalimentan mutuamente). Al implicar una mayor competitividad genuina, las capacidades tecnológicas facilitan las exportaciones de alto valor agregado, lo cual favorece un saldo positivo en la balanza comercial y, por ende, en la cuenta corriente de la balanza de pagos; asimismo, permiten mejorar la balanza de servicios (por derechos de propiedad intelectual) o la de rentas (por repatriaciones de utilidades). No resulta un dato menor que los países europeos que más han sufrido la crisis iniciada en 2008 (Italia, Portugal, Grecia o España) sean aquellos que, en un contexto internacional de términos del intercambio desfavorables para sus economías y fuerte integración comercial en el seno de la Unión Europea, presenten simultáneamente grandes déficits en cuenta corriente e índices de CT menores respecto a países como Alemania, Finlandia, Suecia, Suiza, Dinamarca, Austria o Países Bajos, que poseen índices CT significativamente más elevados y superávits de cuenta corriente.

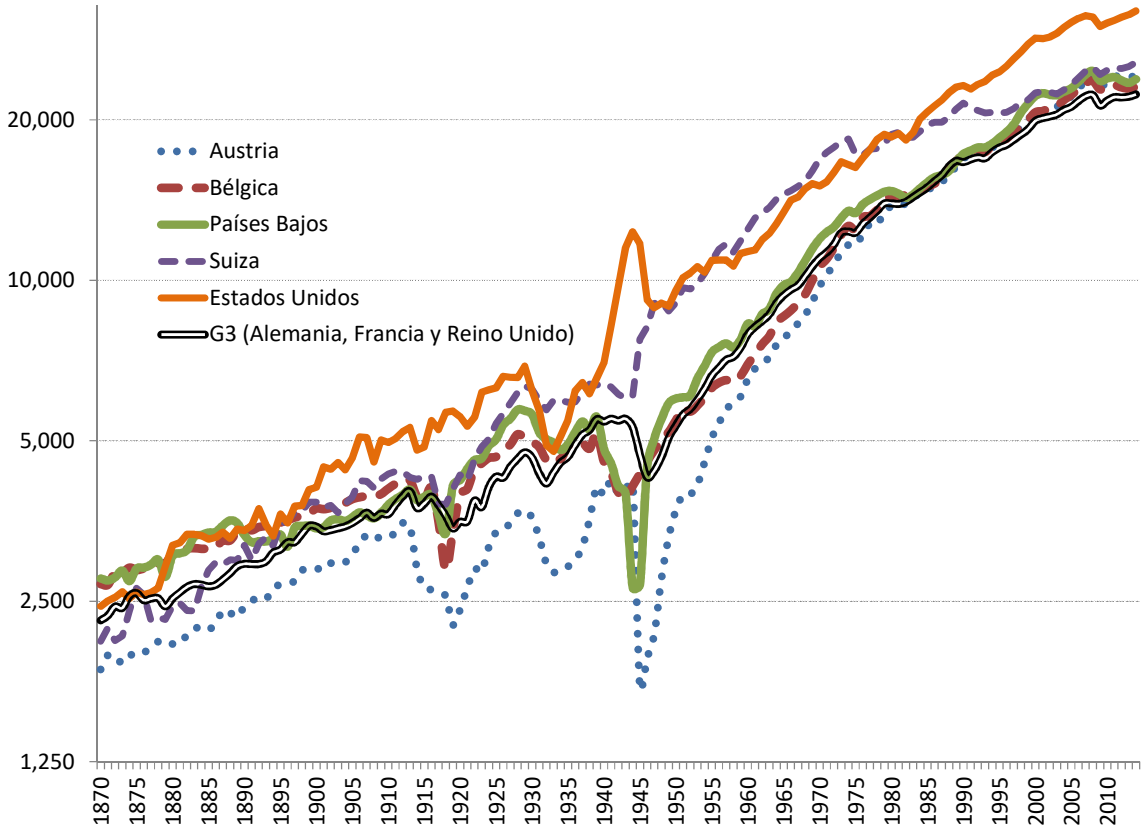
[141] Cabe señalar que, en lo que concierne a las empresas grandes, es un hecho que Italia, a diferencia países como Alemania, Reino Unido, Francia y ni que hablar Estados Unidos, cuenta con pocas firmas privadas de gran tamaño con elevada capacidad de innovación y transnacionalización. Para ponerlo en números, en 2014 Italia tuvo 30 empresas en el ranking de las 2000 más grandes del mundo según Fortune Global 2000, muy por debajo de Alemania (52), Francia (66), Reino Unido (93) y Estados Unidos (569).

2. Los *little* four de Europa continental: Austria, Bélgica, Países Bajos y Suiza

En esta sección nos focalizaremos en cuatro países europeos que hacia 1960 también eran desarrollados: Austria, Bélgica, Países Bajos y Suiza. Se trata de países con poblaciones que oscilan entre los 8 millones de habitantes (Suiza y Austria) y 16 millones (Países Bajos) con superficies muy pequeñas, lo cual deriva en elevadas densidades demográficas. En particular, Bélgica, Países Bajos y Suiza registraron procesos de industrialización significativos en el siglo XIX de modo que, hacia 1870 se encontraban por encima del PIB *per cápita* europeo (Bairoch, 1982); Austria, por su parte, partía de una base más baja que los otros tres. Como vemos en el Gráfico 3.5, el PIB *per cápita* de Bélgica y Países Bajos fue muy similar al del G3 (promedio simple de Alemania, Francia y Reino Unido[142]) durante buena parte del período 1870-2014. Suiza, por su parte, partió de una situación similar a la de estos países europeos, pero sacó ventaja durante las dos guerras mundiales, de las cuales no participó. De ahí que su PIB *per cápita* fuera significativamente mayor durante la segunda posguerra. Sin embargo, desde la década de 1970 su tasa de crecimiento –que había sido muy elevada desde 1945- se moderó sensiblemente y tendió a converger con los mencionados países europeos. Austria, por su parte, siguió la tendencia de crecimiento del PIB *per cápita* del resto de los países europeos entre 1870-1913. A partir de entonces ingresó en una senda volátil, hasta fines de la Segunda Guerra Mundial; al igual que Italia, durante el período 1945-1975, Austria creció a tasas más aceleradas que los países por entonces más desarrollados, eliminando una brecha que había existido históricamente.

[142] Hemos agregado a estos tres países para que sirvan de referencia para la comparación intraeuropea.

Gráfico 3.5: PIB *per cápita* de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza, G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014

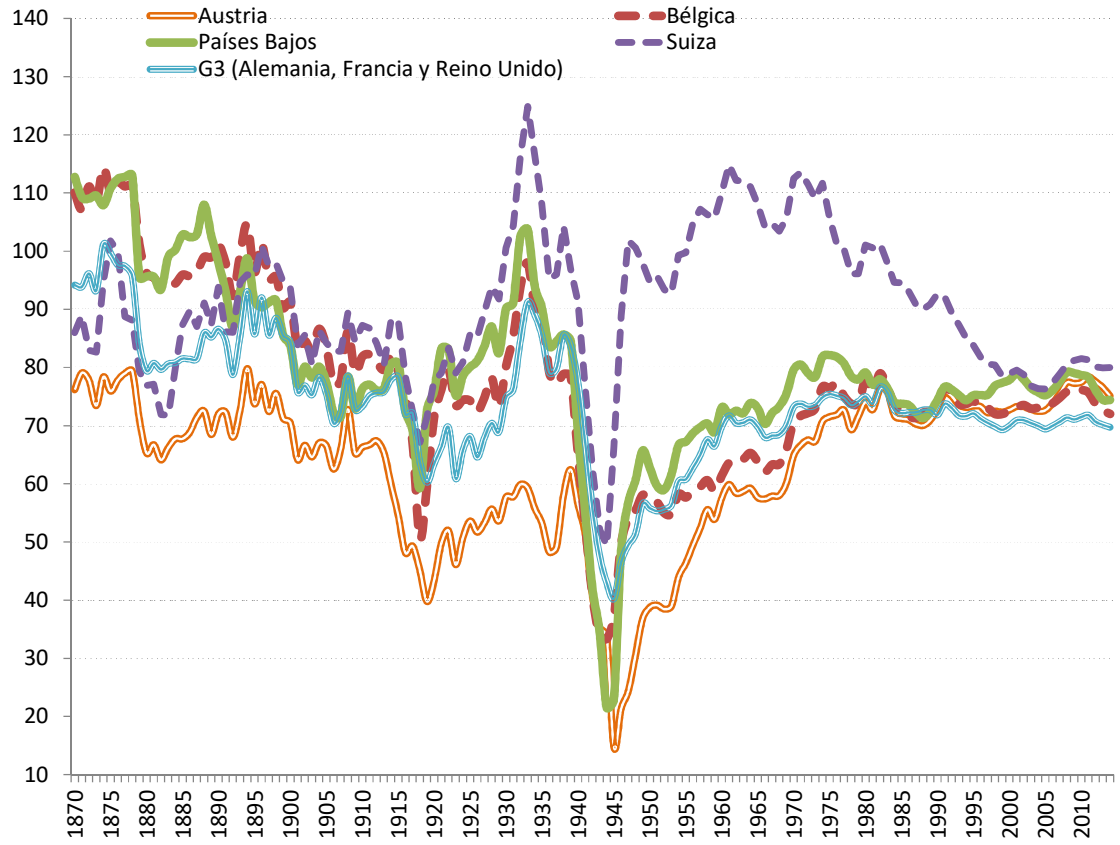


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009).

El Gráfico 3.6 es complementario del anterior y permite ver el PIB *per cápita* de los *little four* respecto al de Estados Unidos a lo largo del período 1870-2014. Por un lado, nótese que el único momento de cierta divergencia entre Bélgica y Países Bajos fue entre 1950 y 1970, cuando el PIB *per cápita* neerlandés fue en promedio un 15% superior al belga. Hacia 1870, estos dos países eran más ricos que Suiza y Austria e, inclusive, que Estados Unidos. Sin embargo, desde entonces, crecieron a tasas mucho más modestas que este último país (aunque similares a las de la principal potencia industrial de la época, Reino Unido), lo cual se plasmó en que la proporción de los PIB pasara de 110% en 1870 a 80% en los albores de la Primera Guerra Mundial. Sacando los sucesos traumáticos de la contienda, que afectó severamente a

las economías europeas, y del crac de Wall Street, que deprimió de modo brusco el PIB estadounidense, el PIB *per cápita* de Bélgica y Países Bajos rondó, en promedio, el 80% del estadounidense entre principios de siglo XX y el estallido de la Segunda Guerra Mundial. Al igual que Italia, Francia, Alemania y Japón, las economías cayeron drásticamente entre 1939 y 1945, sobre todo en Países Bajos: en este último año, el PIB *per cápita* de este país era apenas del 20% del estadounidense, mientras que el belga de un 35%. Entre 1945 y mediados de los ’70, ambas economías tendieron a converger con Estados Unidos, llegando a alrededor del 75% de su PIB *per cápita*. Desde entonces, se han mantenido estables en torno a ese guarismo.

Gráfico 3.6: PIB *per cápita* de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) como proporción del PIB *per cápita* de Estados Unidos, 1870-2014

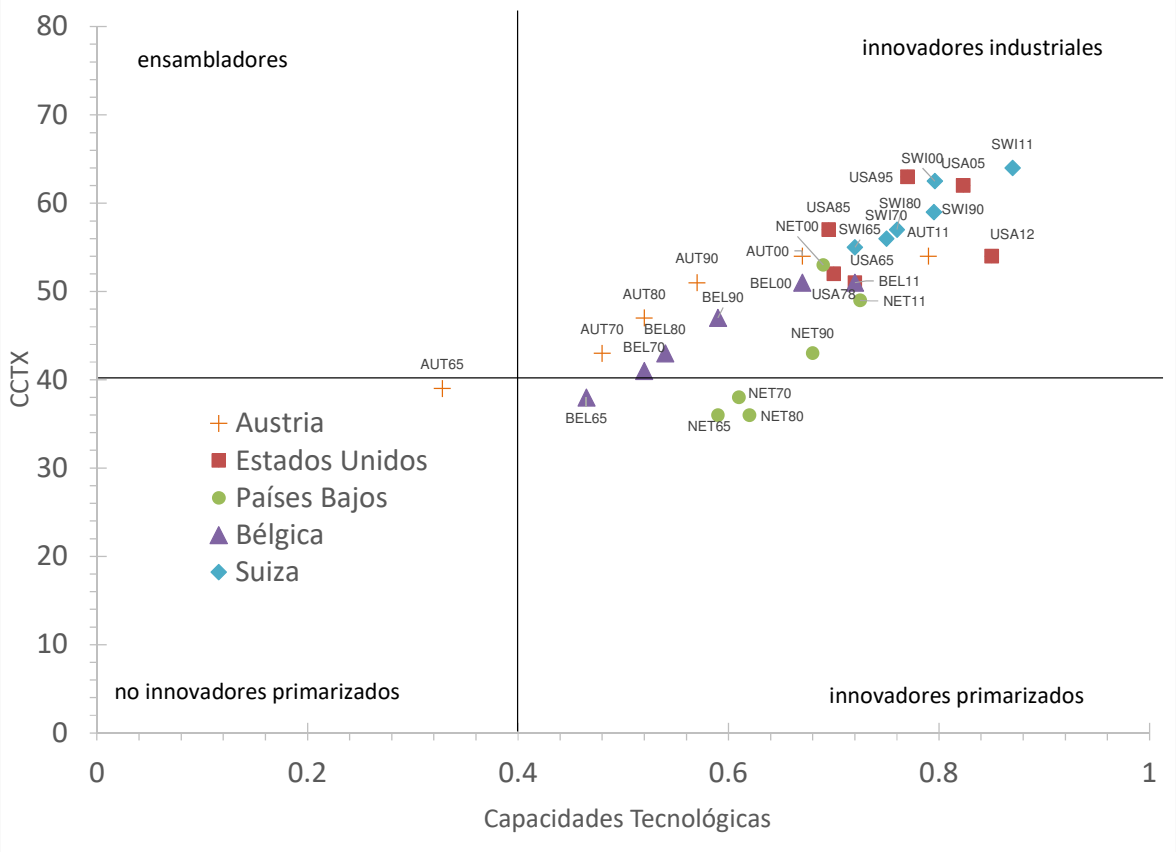


Fuente: elaboración propia en base a información de Maddison (2009) y Banco Mundial

Por su lado, Suiza también era un país rico en términos relativos a fines de siglo XIX, con un PIB *per cápita* que era en promedio el 90% de Estados Unidos. A diferencia de Países Bajos y Bélgica, perdió menos terreno contra el gigante norteamericano. Como fuera dicho, Suiza salió "bien parada" de las dos guerras mundiales (debido a su condición de país neutral): en los primeros años de la segunda posguerra, el PIB *per cápita* suizo casi duplicaba el de países como Países Bajos y Bélgica e incluso superaba al de Estados Unidos. Sin embargo, el menor dinamismo económico desde 1971 ha implicado que Suiza perdiera terreno contra Estados Unidos y sus similares europeos: en la década de los 2000, la diferencia de Suiza con éstos fue muy reducida (inferior a 10 puntos).

Por último, como se dijera más arriba, históricamente Austria ha sido el más pobre de estos cuatro países. Partiendo de una base de PIB *per cápita* considerablemente más baja que la de Bélgica y Países Bajos, hasta 1913 registró una leve convergencia con estos dos países y con Reino Unido, aunque divergió con Estados Unidos. La derrota en la Primera Guerra, sumado al desmembramiento del Imperio Austro-Húngaro y explosiones hiperinflacionarias a principios de los '20 implicaron que Austria volviera a perder terreno en términos de PIB *per cápita* respecto a Suiza, Países Bajos, Bélgica y Estados Unidos, para recuperarlo durante la segunda posguerra.

Gráfico 3.7: Las trayectorias de Austria, Bélgica, Países Bajos, Suiza y Estados Unidos (1965-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, OCDE, USPTO y Banco Mundial

En el Gráfico 3.7 se muestra la evolución de la especialización productiva y del índice de capacidades tecnologicas de los *little four* y Estados Unidos desde mediados de los '60. Un dato que llama la atención es que estos cuatro pequeños países europeos recorren el mismo sendero (hacia el noreste) durante el período. Sin embargo, resulta interesante advertir algunas particularidades.

Primero, el fenomenal crecimiento de las CT austríacas, que se incrementan en 0,46 puntos (de 0,33 a 0,79) entre 1965 y 2011. De este modo, Austria pasó de ser el país con menores CT (por lejos) de este subgrupo en 1965 al segundo, sólo por detrás de Suiza. Como hemos visto, algo similar ocurrió con el PIB *per cápita*. A modo de comparación, la posición de Austria a mediados de los '60 era relativamente similar a la de Italia. Sin embargo, mientras que Italia no logró recortar la brecha relativa con los países más avanzados, Austria sí lo hizo.

Por su lado, Bélgica también vio aumentar sus capacidades tecnológicas a un ritmo relativamente acelerado (0,25 entre 1965 y 2011), aunque no tanto como Austria. Por el contrario, Suiza y Países Bajos (que hacia 1965 superaban a Austria y Bélgica en PIB *per cápita*) experimentaron un incremento moderado de sus CT (0,15 y 0,13 respectivamente), con períodos de estancamiento (los '70 y los '90 en ambos casos). De este modo, al igual que lo que ocurrió con el PIB *per cápita*, en CT perdieron terreno frente a Austria y Bélgica: si bien Suiza sigue siendo el país con mayores CT de este grupo, la distancia respecto al segundo se ha achicado considerablemente respecto a la que existía en 1965; por su lado, en la década de los 2000 Países Bajos ha dejado el segundo puesto que detentaba en 1970 a manos de Austria, y actualmente presenta CT muy similares a las belgas.

Vale notar un punto: durante la posguerra, en Suiza, el Estado tuvo un rol más pasivo en la política industrial, científica y tecnológica que en otros países (Foreman-Peck, 2014). De ahí que en 1963 explicara apenas el 9,4% del financiamiento a la I+D, según OCDEStat. Si bien para fines de los '70, tal cifra había crecido al 24%, se encontraba muy por debajo del promedio de los países desarrollados. En contraste, en Austria (que ejecutó una política industrial mucho más estatista en la segunda posguerra, por ejemplo en lo que concierne a la importancia de las empresas públicas[143]) la I+D pública pasó del 40% del total en 1964 al

[143] Ver por ejemplo Gronlie (1991).

51% en 1975, para luego estabilizarse en torno al 45/50% entre 1981-1994 y posteriormente bajar a la zona del 35% en la década de los 2000. En Países Bajos, la I+D gubernamental promedió el 45% del total entre 1963 y mediados de los ’90, para luego perder peso frente a las empresas. Actualmente, contribuye a alrededor del 33% de la I+D total, según OCDEStat. Por su parte, hacia principios de los ’70, el gobierno de Bélgica explicaba el 51% de la I+D total. Sin embargo, desde entonces perdió considerable participación, hasta estabilizarse en torno al 24% del total en los 2000.

En términos de CCTX puede apreciarse que entre 1965 y 2011 existió una clara tendencia ascendente, que fue más o menos pareja en los cuatro países. De este modo, si en 1965 Suiza era el país que tenía claramente el mayor CCTX, en 2011 eso no había cambiado. El muy elevado CCTX suizo se explica por un muy alto peso de las MMT y las MAT en el total exportado (del 67% en 1970, de los cuales 46% lo explicaba la maquinaria y equipo y 6% los medicamentos a un 70% actual, los cuales se deben en buena medida a un 30% de maquinaria y equipo y 26% de medicamentos, rama en la que Suiza es hoy el segundo exportador mundial por detrás de Alemania, con un 11,7% del total mundial en 2012). La razón del aumento del CCTX en las últimas cuatro décadas en Suiza se debe sobre todo a un cambio a favor de las MAT y en contra de las MMT (mayor preeminencia de medicamentos y menor de maquinaria y equipo de tecnología intermedia).

Por su lado, a lo largo de todo nuestro período de estudio, Austria se mantuvo en el segundo lugar en lo que respecta al CCTX (pasó del 39% al 54%). Ello se debe, fundamentalmente, a un menor peso de los PP (por ejemplo, la madera pasó de explicar el 8% de las exportaciones austríacas en 1965 a un 1% actual) y de las MBT (por ejemplo, el hierro y el acero pasaron de dar cuenta de un 14% de la canasta exportable a un 6% en el mismo período, y el sector de textil e indumentaria pasó de un 13% a un 3%). La contrapartida de ello fue un ascenso de la maquinaria y equipo, que pasó de representar el 20% al 38% de las exportaciones austríacas.

Bélgica se mantuvo estable en el tercer lugar en el “ranking” del CCTX dentro de este grupo. Como ya fue mencionado, también experimentó un considerable incremento de este coeficiente entre 1965 y 2011, pasando de un 38% a un 51%. Esto se debe a un fuerte declive en las MBT (al igual que en otros casos señalados, el hierro y el acero pasaron de explicar el

17% de las exportaciones al 4%, y el sector de textil e indumentaria de un 10% a un 3%), a favor de las MMT y las MAT. La particularidad belga es que, a diferencia de otros países en donde el sector de maquinaria y equipo gana participación, aquí se mantiene estable a lo largo del período en torno al 21%. Por el contrario, es el sector químico y, en particular, el de medicamentos, el que da cuenta de la expansión del CCTX: esta última rama pasa de dar cuenta de menos del 1% de las exportaciones totales en 1965 a casi el 11% en 2011[144]. El resto del sector químico (buena parte es MMT) pasa del 7% de las exportaciones al 18%. También valga remarcar el crecimiento de los combustibles en el total exportado, que pasaron de 2,5% al 11,5% en este período. La merma del CCTX por este último factor fue leve, ya que la gran parte la representó el petróleo refinado (8%), considerado MRRNN y no PP.

Por último, Países Bajos es el que a lo largo de todo el período ha mostrado las exportaciones de menor contenido tecnológico comparativamente con los otros tres países. Sin embargo, también ha logrado aumentar su CCTX, pero sólo a partir de los ’80, cuando era de 36%, y llegó a un máximo de 53% en 2000. Actualmente, el CCTX neerlandés está apenas por debajo del 50%. Entre 1965 y 1980, el CCTX de Países Bajos se mantuvo relativamente estable debido a que los cambios en la composición de la canasta exportable se dieron desde las MBT hacia las MRRNN, los PP, las MMT y las MAT, lo cual generó un efecto nulo en el CCTX. En particular, los cambios más importantes en esos quince años los marcó el declive del sector de textil e indumentaria, que pasó de representar el 9% de las exportaciones totales al 4%. Asimismo, al interior de los PP y las MRRNN se produjeron cambios dignos de mención: por un lado, el petróleo y el gas pasaron de dar cuenta del 8% de las ventas externas totales en 1965 al 22% en 1980 (debido a la explotación de los yacimientos hidrocarburíferos descubiertos en 1959 en el Mar del Norte). En contrapartida, por ejemplo, productos como carnes, lácteos y frutas y verduras disminuyeron su participación de un 16% a un 11%. Entre 1980 y 2000, el crecimiento del CCTX se debe sobre todo debido a que el petróleo y el gas redujeron su importancia en el total exportado, cayendo de un 22% a un 7%. Sin embargo, entre 2000 y 2011, el CCTX neerlandés cayó más que nada porque el alza en los precios de los *commodities* implicó una mayor relevancia de los hidrocarburos en el total exportado,

[144] En 2012, Bélgica fue el tercer exportador mundial de medicamentos, por detrás de Alemania y Suiza, con un 9,3% del total mundial.

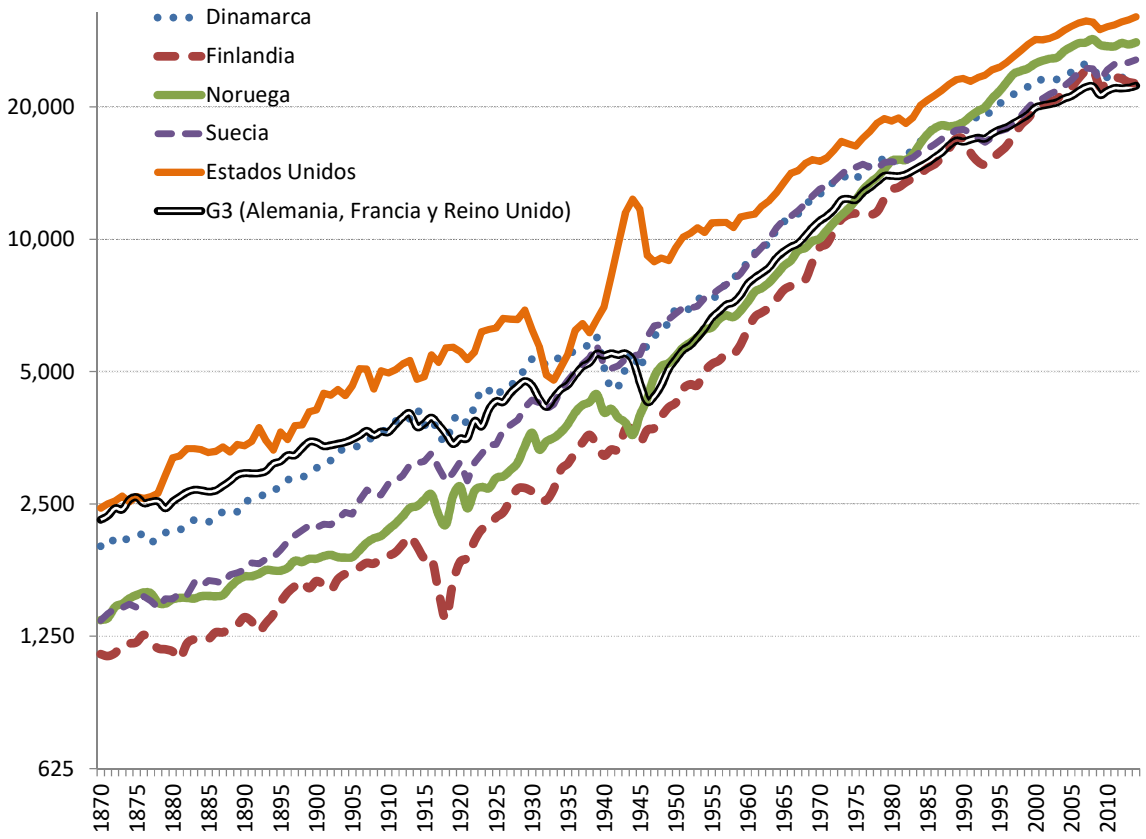
llegando en 2011 a un 13%. Entre 1980 y 2011, por su parte, las maquinarias y equipos treparon del 17% al 25% del total exportado.

3. Los países nórdicos: Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia

Al igual que lo que ocurre con los "Western Offshoots", los países nórdicos tienen en común el haber podido desarrollarse a partir de generar encadenamientos con los recursos naturales (Ramos, 1999; Meller y Blömstrom, 1990; Maloney, 2002). De todos modos, como veremos en esta sección, a pesar de este patrón común cada uno de los países nórdicos ha recorrido un sendero de desarrollo que tiene rasgos diferentes a los de los demás. En particular, el más *outlier* de los cuatro es Noruega, cuya trayectoria será recorrida en profundidad en la tercera parte de esta tesis.

En el Gráfico 3.8 se consigna el PIB *per cápita* de los cuatro países nórdicos, Estados Unidos y el G3 (Alemania, Francia y Reino Unido). Nuevamente, aquí la segunda posguerra aparece como una etapa sumamente próspera; de todos modos, las pendientes de las curvas muestran que en Noruega la tasa de crecimiento del PIB *per cápita* entre 1905 y 1939 no es demasiado diferente a la del período 1939-1977 (2,7% contra 3,1%). En Suecia ocurre algo similar: el PIB *per cápita* entre 1888 y 1939 crece promedio al 2,5% anual, en tanto que entre 1939-1974 lo hace al 2,7%. En Dinamarca sí hay una mayor aceleración del crecimiento en la segunda posguerra (2,7% entre 1939-1973, comparado contra 1,8% del período 1884-1939), de modo similar a Finlandia (3,3% entre 1938-1974, contra 2,2% del período 1885-1938). Como puede notarse visualmente en el Gráfico 3.8, con el correr del tiempo la heterogeneidad intranórdica existente a fines de siglo XIX se fue eliminando. Un dato adicional es que en los cuatro países nórdicos, la performance económica entre 1870-1939 fue mejor que la del G3: desde los años '20, Dinamarca casi siempre estuvo por encima de estos tres países grandes europeos. En Suecia la brecha con éstos ya era inexistente en los años '30, en tanto que en Noruega y Finlandia se había achicado pero no aún eliminado.

Gráfico 3.8: PIB *per cápita* de Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia, G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) y Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014

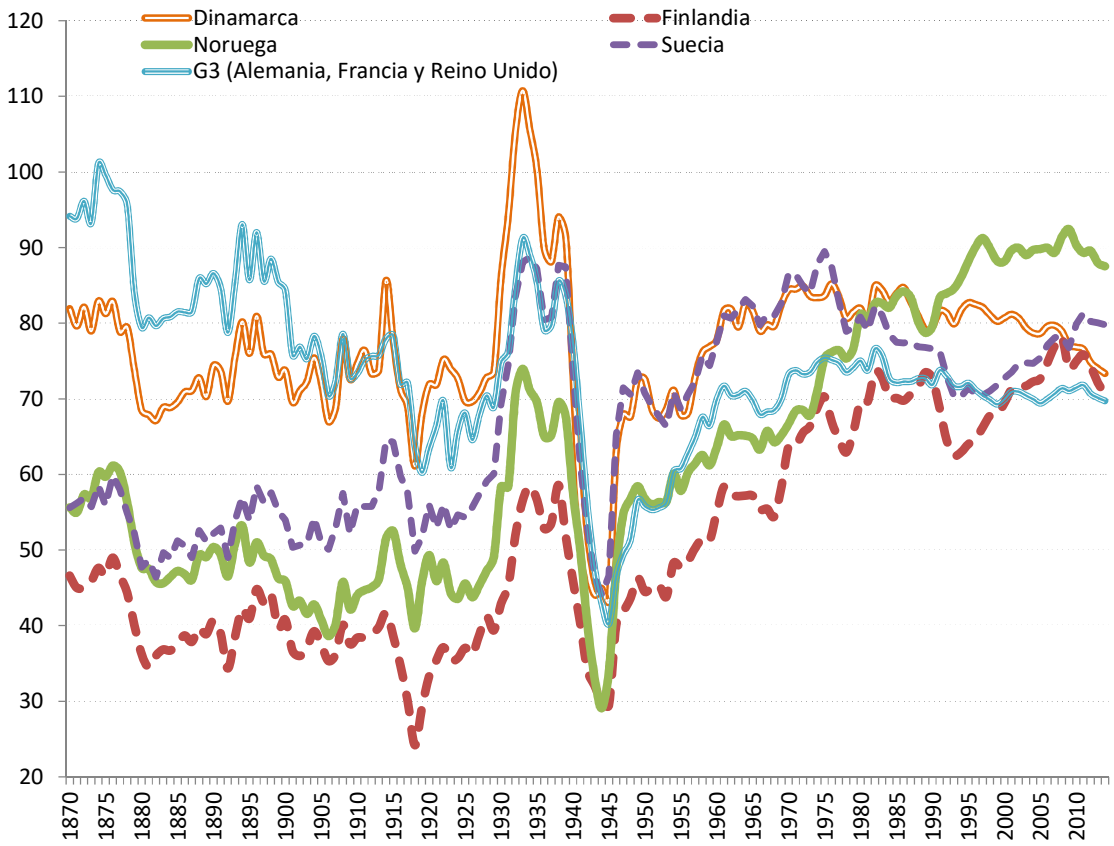


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

El Gráfico 3.9 complementa al anterior y permite ver la brecha de PIB *per cápita* entre los nórdicos y Estados Unidos. Como se puede observar en el Gráfico 3.9, con la única excepción de Dinamarca, hacia fines de siglo XIX los países nórdicos eran sustancialmente más pobres que Estados Unidos (y que otros países europeos como Reino Unido, Francia, Alemania, Austria, Bélgica, Países Bajos y Suiza). Suecia y Noruega poseían PIBs *per cápita* similares a los de Italia y el de Finlandia era incluso un 25% inferior al de este último país y de los más

bajos de Europa occidental[145]. Actualmente, por el contrario, Noruega tiene un PIB *per cápita* semejante al de Estados Unidos[146], Suecia uno un 20% menor y Finlandia uno 25% menor. Dinamarca, por su parte, se encuentra en una posición relativamente similar a la de 1870 respecto al producto por habitante estadounidense.

Gráfico 3.9: PIB *per cápita* de Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) como porcentaje del de Estados Unidos, 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

[145] Como sostienen Blomström y Meller (1990), el correlato de esta mayor pobreza escandinava fueron las masivas migraciones a América del Norte. Por ejemplo, según Grytten (2008), Noruega fue el país europeo con mayor tasa de migración entre 1836 y 1930, sólo por detrás de Irlanda.

[146] Como fue dicho anteriormente, si tomamos a dólares internacionales Geary-Khamis de 1990, Noruega tendría un PIB un 10% inferior al de Estados Unidos. Sin embargo, si tomamos diferentes estimaciones a PPA de años más actuales, Noruega tendría un PIB *per cápita* que sería entre un 5% (según las del FMI) y un 15% (según las del Banco Mundial) superior al estadounidense.

Nótese además que ningún país nórdico creció a tasas más aceleradas (siempre hablando en términos de PIB *per cápita* y no de PIB en general) que Estados Unidos entre 1870 y 1930: sólo Suecia evitó que la brecha se ampliara. El período 1930-1945 implicó fuertes volatilidades en la brecha con el país norteamericano: hasta 1939, se redujo fuertemente, debido a que los países nórdicos sufrieron mucho menos la crisis del '30; sin embargo, la Segunda Guerra Mundial implicó un fenomenal ensanchamiento de la distancia con Estados Unidos, debido a la caída de sus PIB *per cápita* que, no obstante, fue sensiblemente menor a la de países como Alemania, Francia, Austria, Italia o Países Bajos. Hacia 1950, en que la situación ya era más "normal", el PIB *per cápita* finlandés era tan sólo el 45% del estadounidense, mismo guarismo que en 1870; el noruego, un 57%, con una brecha apenas menor que la de este último año; el danés, un 70%, viendo aumentada su distancia en 10 puntos comparado con 1870; por último, Suecia mostraba en 1950 una considerable reducción de la brecha con Estados Unidos respecto a 1870 (unos 15 puntos) y un nivel similar al de Dinamarca.

Desde 1950, es posible observar distintos niveles de crecimiento del PIB *per cápita* en los países nórdicos. Por un lado, Suecia siguió creciendo a tasas muy aceleradas hasta 1974[147], para luego mostrar un menor dinamismo entre este año y 1997: entre estos años la proporción entre el PIB por habitante sueco y el estadounidense pasó del 90% al 70%. Desde entonces, Suecia ha recuperado posiciones hasta situarse en el 80% actual. Dinamarca también tendió a acortar posiciones con Estados Unidos entre 1950 y principios de los '70, y particularmente entre 1956 y 1961. Entre 1970 y 1986, la brecha se estabilizó en alrededor de 15 puntos y, desde entonces, ha tendido a ensancharse hasta los actuales 25 puntos. Por su lado, desde 1950 Noruega ha angostado sistemáticamente la distancia con Estados Unidos hasta bien entrada la década del '90, en que sus PIB *per cápita* tendieron a expandirse al mismo ritmo. Vale remarcar un hecho importante que será profundizado en la tercera parte de esta tesis: a partir de la explotación de petróleo en 1971, Noruega profundizó su *catch up* con el país norteamericano. Y no sólo eso: hacia 1980 alcanzó a Suecia y desde 1990 se ha convertido en el país más rico de la región. Por último, Finlandia experimentó el grueso de su convergencia hasta 1975: entre 1950 y dicho año, la brecha con Estados Unidos se achicó de

[147] De hecho, según Sodersten (1990), en el período 1870-1970 Suecia fue el país del mundo que más incrementó su PIB *per cápita*, por detrás de Japón.

55 puntos a 30. Salvo un significativo aumento de la brecha entre 1975 y 1978, Finlandia se mantuvo estable respecto a Estados Unidos hasta 1989. Entre este año y 1993, la economía finlandesa se contrajo sensiblemente, debido al desplome de la Unión Soviética, que era su principal socio comercial. No obstante, logró sobreponerse a tal crisis, y desde 1993 volvió a disminuir la diferencia, llegando en 2008 al mínimo histórico de 22 puntos (78% del PIB *per cápita* estadounidense).

Antes de adentrarnos en las trayectorias en materia de CT y CCTX de los países nórdicos, haremos una sucinta descripción de sus estructuras productivas (intensivas en recursos naturales) desde su inserción en el sistema capitalista mundial a mediados del siglo XIX, esto es, en plena difusión en estos países de la Revolución Industrial.

Hacia fines del siglo XIX, estos cuatro países se especializaban más que nada en productos primarios y manufacturas intensivas en recursos naturales: en Suecia, el sector forestal, el minero (hierro, sobre todo) y el de alimentos de base animal (manteca y leche) representaban casi la totalidad de sus exportaciones (Sodersten, 1990); en Dinamarca, el sector agropecuario (lácteos y porcinos) daba cuenta del grueso de las ventas externas (Paldam, 1990); en Noruega, la pesca y la madera representaban casi el 80% de las exportaciones en 1866-70 y el 68% en 1901-05 (Hveem, 1990) mientras que en Finlandia, la rama forestal explicaba el 94% de las exportaciones en 1920 (56% debido a la madera y 38% por el papel y la celulosa) (Kokko y Haavisto, 1990). En el área de servicios, Noruega y Dinamarca poseían una fuerte tradición de transporte marítimo que aportaba una parte considerable de las divisas de la balanza de pagos, y que al día de hoy siguen siendo elementos importantes de sus economías[148] (Paldam, 1990; Hveem, 1990).

Ya desde fines del siglo XIX, estos países comenzaron a experimentar procesos de industrialización y prácticas innovadoras que, no obstante, tuvieron distintos grados de intensidad y características. En los cuatro casos, se dio una lógica de mejora de la calidad de los productos y procesos productivos y encadenamientos hacia adelante (agregación de valor) a partir de los recursos naturales: por ejemplo, las exportaciones de hierro fueron

[148] En 2012, el 24% de las exportaciones de bienes y servicios danesas se debieron a los servicios de transporte. En Noruega, esta cifra fue sideralmente menor (9%), aunque igualmente representa una actividad nada despreciable en su economía. A principios de siglo XX, no obstante, las exportaciones de servicios de transporte marítimos representaban el 40% del total de las ventas externas de bienes y servicios noruegos (Hveem, 1990).

crecientemente desplazadas (en términos relativos, aunque no necesariamente en valores absolutos) por las de acero, las de madera por las de pulpa y papel, y las de manteca (en Dinamarca) lograron diferenciarse vía precios a partir de una elevada calidad. Asimismo, se fueron desarrollando eslabonamientos hacia atrás, hacia actividades intensivas en ingeniería ligadas a las ventajas comparativas en el sector primario. A modo de ejemplo, puede citarse el desarrollo de la industria de maquinaria forestal y para la producción de papel[149], de insumos especializados y de servicios de consultorías en manejos de bosques y en áreas como biogenética, química y silvicultura en Finlandia, país que, no obstante, comenzó a industrializarse más tardíamente que sus vecinos (Ramos, 1999). A la vez, Noruega y Suecia desarrollaron sólidos complejos hidroeléctricos en que los requerimientos tecnológicos eran sofisticados (Hveem, 1990).

La generación de capacidades productivas y tecnológicas también permitió una exitosa diversificación hacia otras áreas no directamente ligadas al sector primario. Por ejemplo, Suecia ha sido el país nórdico que más temprana y profundamente se industrializó en torno a sectores intensivos en ingeniería (por ello, hacia 1965 era el escandinavo con mayor CCTX, como se puede ver en el Gráfico 3.10). Una prueba de ello es que Suecia fue el único de los nórdicos que ha desarrollado una industria automotriz propia, con ejemplos como Volvo, Saab y Scania. Además, tanto Suecia como Finlandia han desarrollado jugadores de peso en el rubro de telecomunicaciones, con Eriksson y Nokia como empresas líderes. Vale señalar, de todos modos, que Nokia nació en Finlandia en 1865 en torno a la industria papelera y recién en 1960 se involucró en el sector de telecomunicaciones.

3.1.Capacidades tecnológicas

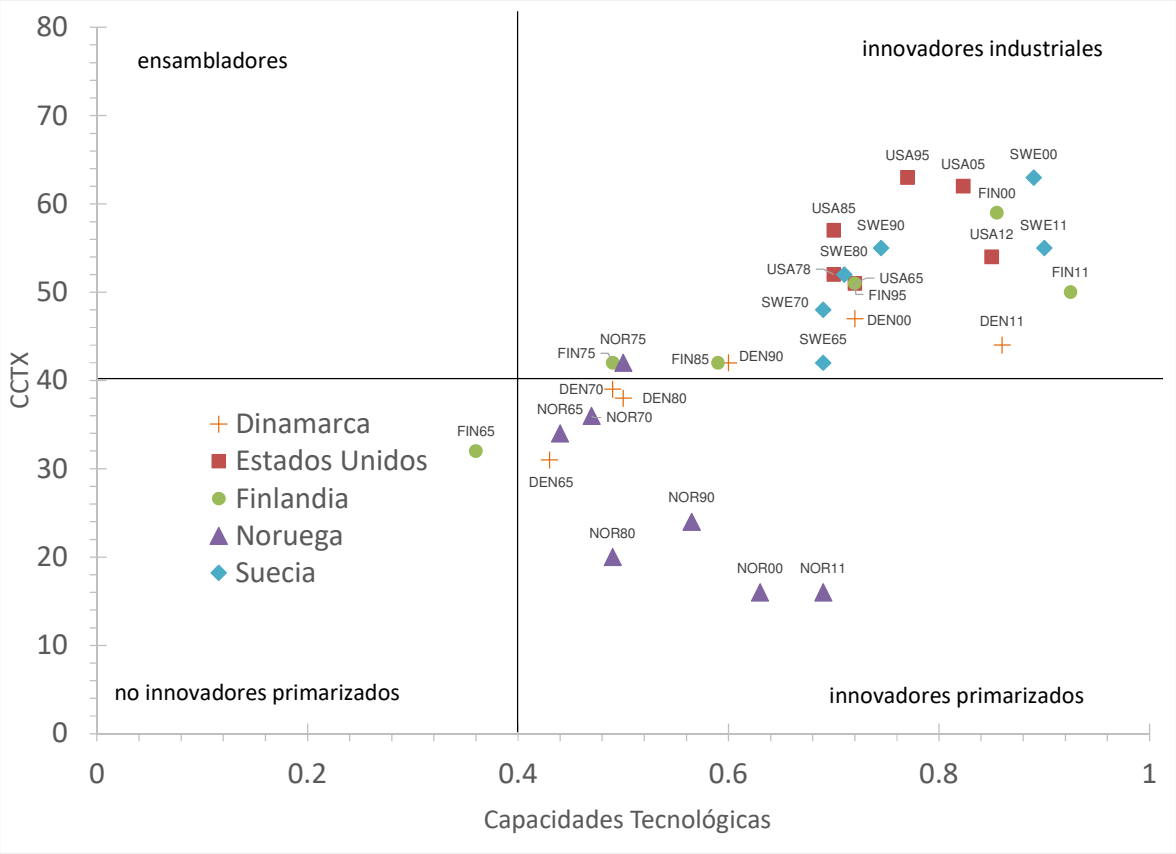
Es en este marco que resulta más claro el Gráfico 3.10, en el que podemos observar que desde mediados de los ’60, los cuatro países nórdicos han incrementado considerablemente su

[149] La maquinaria para la producción de papel y celulosa representó en 2011 el 1,3% de las exportaciones finlandesas de bienes, aunque hacia mediados de los ’90 superaba el 2%. En promedio para el período 1995-2012, Finlandia fue el tercer exportador mundial de este tipo de mercancías (tan sólo fue superado por Alemania e Italia), con alrededor del 10% del total exportado mundial.

índice de CT a un ritmo mayor al de todos los países que hemos analizado hasta ahora excepto Austria. No obstante, es posible discernir diferentes ritmos entre países y subperíodos.

Por ejemplo, Finlandia representa un caso interesante: si en 1965 era, por lejos, el país con el menor índice de CT de los nórdicos (y similar al de Austria e Italia), lo cual se debía al hecho de que la modernización social y económica se había dado más tardíamente que en sus vecinos, en 2011 fue uno de los líderes mundiales: su índice de CT creció 0,57 puntos, pasando de 0,36 a 0,93. Esto a su vez es consistente con lo ocurrido en materia de PIB *per cápita*, en que hacia mediados de los ’60 Finlandia estaba notablemente por debajo de Dinamarca y Suecia y actualmente ha convergido con ellos (al menos hasta la crisis de 2008). Puede notarse, además, que el aumento del índice de CT finlandés fue sostenido a lo largo de todo el período, lo cual no ocurrió en los demás países nórdicos.

Gráfico 3.10: las trayectorias de Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y Estados Unidos (1965-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, USPTO, OCDE y Banco Mundial

Por su lado, Dinamarca también experimentó un fuerte crecimiento del índice de CT (0,43 puntos), aunque puede notarse que en los ’70 hubo una desaceleración. Por su parte, pese a primarizar sensiblemente sus exportaciones en la segunda mitad de los ‘70, Noruega también aumentó considerablemente su índice de CT, aunque a un ritmo menor a los de Dinamarca y Finlandia (0,25 puntos entre 1965-2011). Partiendo de un lugar similar al danés hacia 1965/70, hoy ha quedado por detrás de sus vecinos, aunque de todos modos su índice de CT es alto si lo comparamos con el resto de la muestra de países que hemos venido analizando en esta tesis. Por último, Suecia es el país que menor dinamismo ha mostrado en el índice de CT comparado con los otros nórdicos (0,21 puntos), aunque partiendo de niveles significativamente más altos en 1965. De este modo, Suecia, al igual que Finlandia y

Dinamarca, también es hoy líder mundial en tal índice. Nótese, además, que el salto en el índice se dio mayormente en la década del ’90, mientras que en las restantes estuvieron más estancadas. A su vez, recuérdese que entre 1970 y 1990 la economía sueca tuvo un magro desempeño económico, que implicó un aumento de la brecha con Estados Unidos, y que fue revertido parcialmente desde entonces, en paralelo con el aumento del índice de CT.

Por último, si mirásemos la contribución pública a la I+D podríamos notar una tendencia similar a la registrada en países anteriormente descriptos: entre los ’60 y la primera mitad de los ’70, el porcentaje de I+D financiada por el gobierno se mantuvo estable (en torno al 45/48% en Finlandia, al 40/44% en Suecia y al 55% en Dinamarca) o incluso subió (como ocurrió en Noruega, que pasó del 54% en 1963 a promediar un 62% entre 1973-1977). Desde entonces se observa una retracción que se extiende hasta mediados de los 2000, cuando la I+D pública explicó alrededor del 25% del total en Finlandia, Suecia y Dinamarca. En Noruega, tal cifra está actualmente en un 45%, lo cual posiblemente se deba al perfil de especialización del país (más intensivo en recursos naturales y con menor relevancia relativa de empresas privadas industriales intensivas en I+D[150]).

3.2.El perfil de especialización

En el CCTX, las trayectorias entre los países nórdicos fueron dispares. Por un lado, el recorrido noruego es muy particular: entre 1965 y 1975 incrementó su CCTX, de la mano de mayores exportaciones de maquinarias y equipos. Sin embargo, desde entonces Noruega experimentó una marcada reprimarización de sus exportaciones, una vez que el petróleo (descubierto en 1969 y comenzado a producir en 1971) despegara exponencialmente en la segunda mitad de los ‘70[151]. Sin embargo, como fue señalado, la primarización de las exportaciones noruegas fue acompañada de crecientes índices de CT.

Por su parte, en 1965 Finlandia poseía una inserción internacional relativamente primarizada, con un CCTX apenas superior a 30 puntos. Esto se debía al enorme peso que tenían los PP y

[150] En la tercera parte se analizará mejor este punto.
[151] Esto será analizado en profundidad en el capítulo 8.

las MRRNN en el total exportado, debido al sector forestal, que representó el 63% de las exportaciones (15 por madera y 48 por papel y pulpa). Sin embargo, a partir de allí presentó una trayectoria ascendente, sólo parcialmente revertida a partir de 2000, en que primarizó muy moderadamente sus exportaciones. El tránsito de Finlandia hacia el grupo de los innovadores industriales se materializa en que el sector de maquinaria y equipo pasó de explicar el 12% de las ventas externas al 45% entre 1965 y 2005 (en 2011 cayó al 29%), en tanto que el complejo forestal pasó a dar cuenta de tan solo el 17% (19% en 2011). Dentro de maquinaria y equipo, la rama que sobresale en Finlandia es la de equipos de telecomunicaciones, que llegó a explicar alrededor del 20% de las exportaciones finlandesas entre 1998 y 2007. Prácticamente la totalidad de las exportaciones de este sector recayó en mano de una sola empresa, Nokia, quien además representó el 30% de los gastos en I+D finlandeses, el 25% del crecimiento económico en ese decenio y el 27% de las aplicaciones de patentes en 2011[152]. A partir de la crisis internacional iniciada en 2008 y de la creciente competencia por parte de otras firmas del rubro como Apple o Samsung, Nokia dejó de ser uno de los motores del crecimiento finlandés; de hecho, en 2012, las exportaciones de equipos de telecomunicaciones apenas fueron del 3% del total. Esto último explica el por qué de la fuerte caída del CCTX finlandés en los últimos años, y también por qué Finlandia volvió a divergir con Estados Unidos y el resto de los países nórdicos. En el terreno de los servicios, durante el último decenio Finlandia ha ganado peso en las exportaciones informáticas, que en 2012 representaron el 6% de las exportaciones de bienes y servicios. Además, su fenomenal dinámica innovadora se tradujo en que las regalías por patentes representaran en 2012 el 3,5% del total de los ingresos de divisas por bienes y servicios, siendo superada solamente por Estados Unidos y Países Bajos, donde dichos guarismos fueron del 5,6% y 4,4% respectivamente[153].

La trayectoria sueca en materia de CCTX tiene muchos elementos similares a la finlandesa. En primer lugar, ambos países comparten un camino ascendente del CCTX entre 1965 y 2000, para luego mostrar una relativa caída. En segundo punto, los sectores forestal y de telecomunicaciones también han tenido una importancia crucial en la canasta exportable

[152] Fuente: "The Nokia effect", The Economist, 25/8/2012. Disponible en: http://www.economist.com/node/21560867 [último acceso: 20/12/2014]
[153] Datos de UNCTAD.

sueca. De modo análogo a Finlandia, los equipos de telecomunicaciones llegaron a dar cuenta del 16% de las exportaciones en 2000 (la mayoría en manos de la firma Ericsson[154] cuyo peso en la economía sueca, no obstante, ha sido menor al de Nokia en Finlandia) para luego caer a un 6% en 2011. Es esta retracción la que da cuenta de buena parte de la caída del CCTX sueco en la primera década del nuevo milenio. Pese a ello, al igual que en Finlandia, las exportaciones de servicios ligados a sectores *high tech* ganaron en peso: la informática pasó de explicar el 1,5% del total de las exportaciones de bienes y servicios en 2000 a un 3,5% en 2012. Asimismo, las regalías por patentes también implican una no despreciable fuente de ingresos a la economía sueca (2% del total de exportaciones de bienes y servicios).

A pesar de estas similitudes entre Suecia y Finlandia, hay algunas diferencias a tener en cuenta. Primero, que el CCTX sueco históricamente fue algo superior al finlandés, lo cual se debe a una industrialización y diversificación de la estructura productiva más temprana (como hemos mencionado). Por ejemplo, en 1965 las exportaciones forestales en Finlandia representaban el 63% del total, contra el 26% en Suecia (a la inversa, las de maquinaria y equipo en Finlandia fueron en dicho año del 12% mientras que en Suecia del 33%). La mayor diversificación relativa sueca[155] se plasmó en la existencia de otros complejos productivos con alta incidencia en las exportaciones, como el de hierro y acero (19% de las ventas externas suecas contra un 4% en Finlandia en 1965), o el del sector automotriz (marginal en la historia finlandesa y relevante en Suecia, en donde ya en 1965 representaba el 6% de las exportaciones y, hacia 2011, alrededor de un 10%).

Por último, Dinamarca también incrementó su CCTX a lo largo del período, pasando de un 31% en 1965 a un 44% en 2011 (con un pico del 48% en 2010). Tal suba se explica por el hecho de que hasta bien entrados los ’60 Dinamarca contaba con un relativamente elevado peso de productos primarios como las carnes (cerdo mayormente) y los lácteos en el total exportado (23% y 10% respectivamente en 1965). En ese año, los PP y las MRRNN representaron poco más de la mitad de las exportaciones de bienes mientras que las MMT y las MAT poco menos del 25% (19 debido a maquinaria y equipo). En 2011, el peso de los

[154] Fuente: http://www.swedishtradehistory.com/Relations/From-raw-materials-to-environmental-technology/ [último acceso: 20/12/2014]

[155] La prueba de esto es que en 1965 el HH de las exportaciones suecas era de 0,14 mientras que el de las finlandesas de 0,33. Si bien la brecha entre ambos se ha aminorado (0,11 contra 0,19 en la actualidad), Suecia sigue presentando una estructura de las exportaciones más diversificada en términos relativos que la finlandesa.

PP y las MRRNN cayó, pero no tanto como en Finlandia: pasaron a componer el 42% del total exportado (9 puntos los explica el petróleo -casi inexistente en las exportaciones danesas en 1970- 6 las carnes, 3 los pescados y apenas 2 los lácteos). En contrapartida, las MMT y las MAT ganaron cierto peso, pasando a un 38% del total (28 por maquinaria y equipo y un 8% por la rama farmacéutica, que en 1970 apenas había contribuido al 2% de las ventas externas de bienes daneses). Estos cambios (más moderados que en Finlandia) entre las proporciones de los distintos grupos de manufacturas según contenido tecnológico se manifiestan en que la dirección "norte" del CCTX danés desde 1965 fuera algo menos marcada que en países como Finlandia.

En suma, las trayectorias de los países nórdicos tienen puntos en común y algunas diferencias. Por un lado, Finlandia, Dinamarca y Suecia fueron en un sentido noreste, aunque discrepan en la intensidad del aumento del índice de CT y del CCTX, así como en el punto de partida (Finlandia estaba mucho más rezagada en ambas variables y a la inversa ocurría con Suecia). En contraste, el sendero noruego es muy especial: hasta mediados de los '70, todo parecía indicar que se recorrería un sendero similar al de sus vecinos. En efecto, hacia 1975 Noruega comenzaba tímidamente a ingresar en el cuadrante de los "innovadores industriales". La petrolización de la economía alteró radicalmente tal trayectoria. A partir de allí, Noruega se dirigió hacia el sudeste (y no hacia el sudoeste, como se podría desprender de los más escépticos respecto al rol de los recursos naturales en los procesos de desarrollo). Ahora bien, sí es cierto que desde 1975 el índice de CT noruego creció menos que el de Suecia, Finlandia y Dinamarca. Como veremos en el capítulo 9, ello en parte se debe porque el desarrollo hidrocarburífero no fue inocuo en el sector TIC que se venía impulsando desde los años '60[156]. Sin embargo, a pesar de esta mayor moderación relativa en el índice de CT respecto a sus vecinos[157], Noruega sobrepasó en PIB *per cápita* a Suecia en 1980 y a

[156] Un dato no menor es que el ratio de I+D/PIB no creció tanto en Noruega (del 1,2% al 1,7% del PIB entre 1975 y 2014, cuando en Suecia pasó del 1,6% al 3,2%, en Dinamarca del 0,9% al 3,1% y en Finlandia del 0,9% al 3,2% en el mismo período) porque el sector petrolero aumentó el denominador de la ecuación. Si tomáramos el crecimiento en el gasto en I+D *per cápita* en lugar de como porcentaje del PIB, Noruega habría sido similar a Suecia (+236% entre 1975-2014 en Noruega contra +248% en Suecia), aunque por debajo de Dinamarca +460%) y Finlandia (+612%). Los datos surgen de cálculos propios en base a OCDEStat, Maddison (2009) y Banco Mundial.

[157] De todos modos, si comparamos con los países analizados en las secciones 1 y 2, veríamos que la performance noruega desde 1975 en materia del índice de CT fue más dinámica. Sólo Austria registró un mayor ritmo de incremento (y Bélgica uno similar): en el resto de los países analizados, el índice de CT se expandió menos.

Dinamarca en 1990. Una vez más: ello parece mostrar que es un error pensar en una linealidad automática entre mayor intensidad de I+D y mayor crecimiento (y viceversa).

4. Las ex colonias británicas: Canadá, Australia y Nueva Zelanda[158]

Canadá, Australia y Nueva Zelanda comparten entre sí diversos rasgos: en primer lugar, los tres fueron colonias británicas (que, a diferencia de las colonias españolas, partieron de niveles de concentración de la tierra más igualitarios[159]) y, aún después de sus independencias, estuvieron ligadas a la Corona inglesa en el marco de la *Commonwealth*. En segundo lugar, son países altamente desarrollados, y que desde mediados del siglo XIX ya ocupaban un lugar privilegiado en materia de ingreso *per cápita*. En tercer orden, se han valido, al igual que los países nórdicos, de los recursos naturales para asentar su sendero de desarrollo económico (aunque, como veremos, Canadá ha erigido una mayor base industrial que los otros dos).

En el Gráfico 3.11 podemos ver el PIB *per cápita* de estos tres países, Estados Unidos (y el G3) desde 1870 en adelante. En primer lugar, en 1870 Australia y Nueva Zelanda eran los dos países más ricos del mundo, de modo que su punto de partida es muy elevado en términos relativos. En ambos casos (sobre todo Australia) incidió un gran *boom* de oro a mediados de siglo XIX, pero también (sobre todo en Nueva Zelanda) el auge de la producción de lana, *commodity* que tenía una elevada demanda por parte de las fábricas inglesas de Yorkshire (Ville y Withers, 2015; Singleton, 2008). Una mirada atenta del gráfico permite ver que entre fines de la década de 1870 y fines de la del '20, la performance económica de ambos países fue inestable y de bajo crecimiento *per cápita*: entre 1878 y 1929 (antes de la crisis internacional), el ingreso por habitante se expandió "apenas" un 0,6% anual en Australia y un 0,7% anual en Nueva Zelanda. De esta manera, perdieron parte de la gran ventaja inicial

[158] Estados Unidos también forma parte de este grupo. Como lo hemos usado como benchmark en las otras secciones (y hemos explicado su trayectoria junto a la de los *big four*) lo hemos dejado afuera.
[159] Ver por ejemplo Álvarez y Bértola (2010), Bértola *et al* (2013), Engerman y Sokoloff (2002) o Acemoglu y Robinson (2012).

que tuvieron comparado con Estados Unidos, Canadá y el G3, que en el mismo período se expandieron respectivamente 2%, 2,4% y 1,3% anual[160].

Entre 1929 y 1945, Australia y Nueva Zelanda crecieron 1,9% *per cápita* anual, menos que Estados Unidos y Canadá (3,8% y 2,5%), pero más que en el medio siglo anterior[161]. Luego, entre 1946 y 1974, el crecimiento fue relativamente más parejo: Canadá creció 2,6% *per cápita* anual, Australia 2,5%, Nueva Zelanda 2,3% y Estados Unidos 2,1%[162]. Entre 1974 y 2014, los cuatro *Western Offshoots* crecieron menos *per cápita* que durante la segunda posguerra. Sin embargo, Australia fue el de mejor desempeño (1,8% anual), seguido por Estados Unidos (1,7%) y Canadá (1,5%). Nueva Zelanda tuvo un flojo desempeño (1,1% anual), lo cual se debe al estancamiento del período 1974-1992, cuando el PIB *per cápita* creció 0,2%[163]. Según Singleton (2008), el modelo más *inward-oriented* de la Nueva Zelanda de posguerra (sustitución de importaciones al estilo latinoamericano) colapsó hacia mediados de los ’70, en parte porque la pequeña escala del mercado local impidió el aprovechamiento de las economías de escala. Desde los años ’80, Nueva Zelanda encaró una serie de reformas de apertura económica, que supusieron una gruesa reestructuración (y contracción parcial) del tejido industrial existente (Singleton, 2008).

Algo similar ocurrió en Australia, en donde un mayor proteccionismo aduanero había imperado entre la primera década del siglo XX y mediados de los ’70 (Ville y Withers, 2015). Vale agregar un punto en común entre Australia y Noruega: desde los ’70, ambos crecieron menos *per cápita* que en la segunda posguerra, pero lo hicieron más que el resto de los países

[160] Argentina y Uruguay, que son dos países que suelen ser respectivamente comparados con Australia y Nueva Zelanda, crecieron *per cápita* 2,9% y 1,5% anual, respectivamente, en esos años.

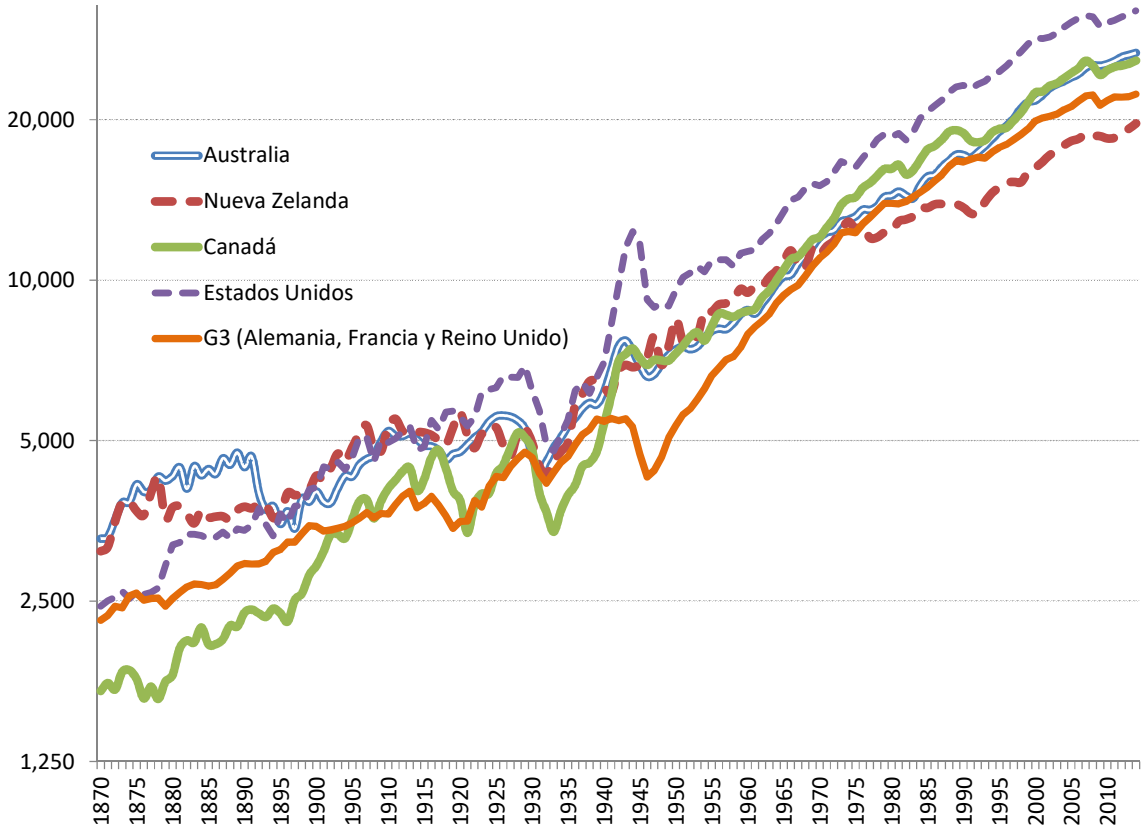
[161] En Argentina y Uruguay el impacto de la crisis internacional fue mucho más severo: entre 1929 y 1945 crecieron 0,1% y 0,3% *per cápita*, respectivamente. Según Gerchunoff y Fagjelbaum (2006), quien compara a Argentina con Australia, una de las diferencias centrales residió en que Australia pudo seguir exportando productos primarios a Inglaterra por estar favorecida en la *Commonwealth* (ratificado en los Acuerdos de Ottawa de 1932), en tanto que a Argentina se le cerraron mucho más los mercados de exportación (el principal por entonces era el británico) (Singleton, 2008).

[162] Entre 1946 y 1974, Argentina creció 2,2% *per cápita* anual; Uruguay se desempeñó mucho peor, con un 0,9% anual. Según Bértola *et al* (2013), el magro crecimiento uruguayo de ese entonces se debió a que el modelo de sustitución de importaciones no funcionó bien en un país con un mercado interno tan pequeño (en contraste con lo que ocurrió en Brasil y México, de considerable dinamismo económico en esos años).

[163] Entre 1974 y 2014, el PIB *per cápita* creció apenas al 0,8% anual, en tanto que el uruguayo lo hizo a un 2,5% anual. De alguna manera, se dio una lógica inversa a la del período de la posguerra.

desarrollados. Así como en Noruega el petróleo tuvo mucho que ver en ello, en Australia ocurrió algo similar con la minería, que comenzó a despegar en los ’60.

Gráfico 3.11: PIB *per cápita* de Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), en dólares Geary-Khamis de 1990 (1870-2014)

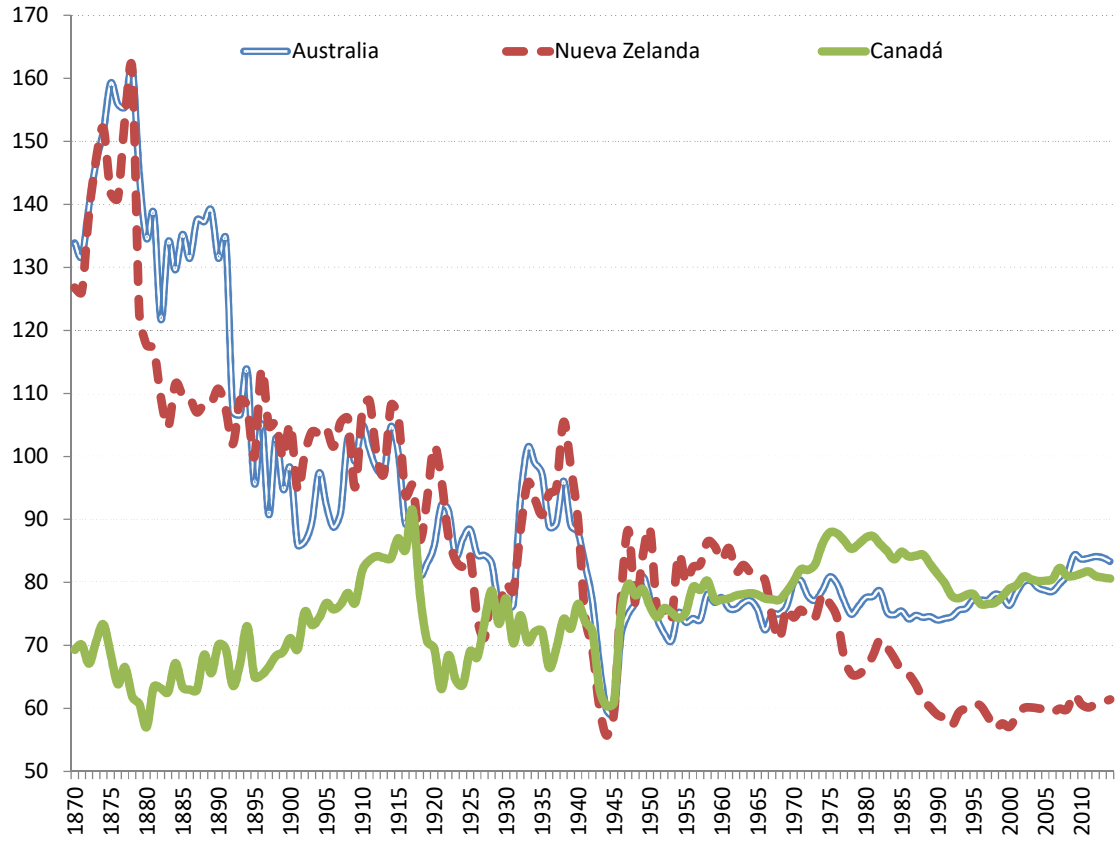


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

El Gráfico 3.12 es complementario del anterior y exhibe el PIB *per cápita* de Australia, Canadá y Nueva Zelanda como porcentaje del estadounidense entre 1870-2014. Una primera mirada del gráfico permite ver que entre fines de la década de 1870 y 1945 Australia y Nueva Zelanda pierden la ventaja que tenían respecto a Estados Unidos (un PIB *per cápita* 60% mayor en 1877). Entre 1945 y 1990, Australia estabilizó su PIB *per cápita* en torno al 75% del norteamericano, para luego mostrar una moderada convergencia, que lo lleva al actual

83%. En Nueva Zelanda, la divergencia de largo plazo se prolongó tras 1945 (particularmente entre fines de los ’50 y principios de los ’90). Desde entonces, el ingreso por habitante se estabilizó en torno al 60% del estadounidense.

Gráfico 3.12. PIB *per cápita* de Australia, Nueva Zelanda y Canadá como porcentaje del PIB *per cápita* de Estados Unidos, en dólares Geary-Khamis de 1990 (1870-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Canadá, por su lado, se diferencia de Australia y Nueva Zelanda: en el largo plazo tiende a converger con Estados Unidos, partiendo de niveles de PIB *per cápita* mucho más bajos que los de Australia y Nueva Zelanda. Valga notar que el período de mayor disminución de la

brecha con Estados Unidos es 1880-1917. Posteriormente, tras algunos altibajos en el período de entreguerras, desde la segunda posguerra Canadá ha mostrado ritmos de crecimiento del PIB *per cápita* similares a los de su vecino (con los que tiene una integración económica muy profunda) y a los de Australia (el PIB *per cápita* canadiense, en promedio, desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial hasta hoy ha sido el 80% del norteamericano).

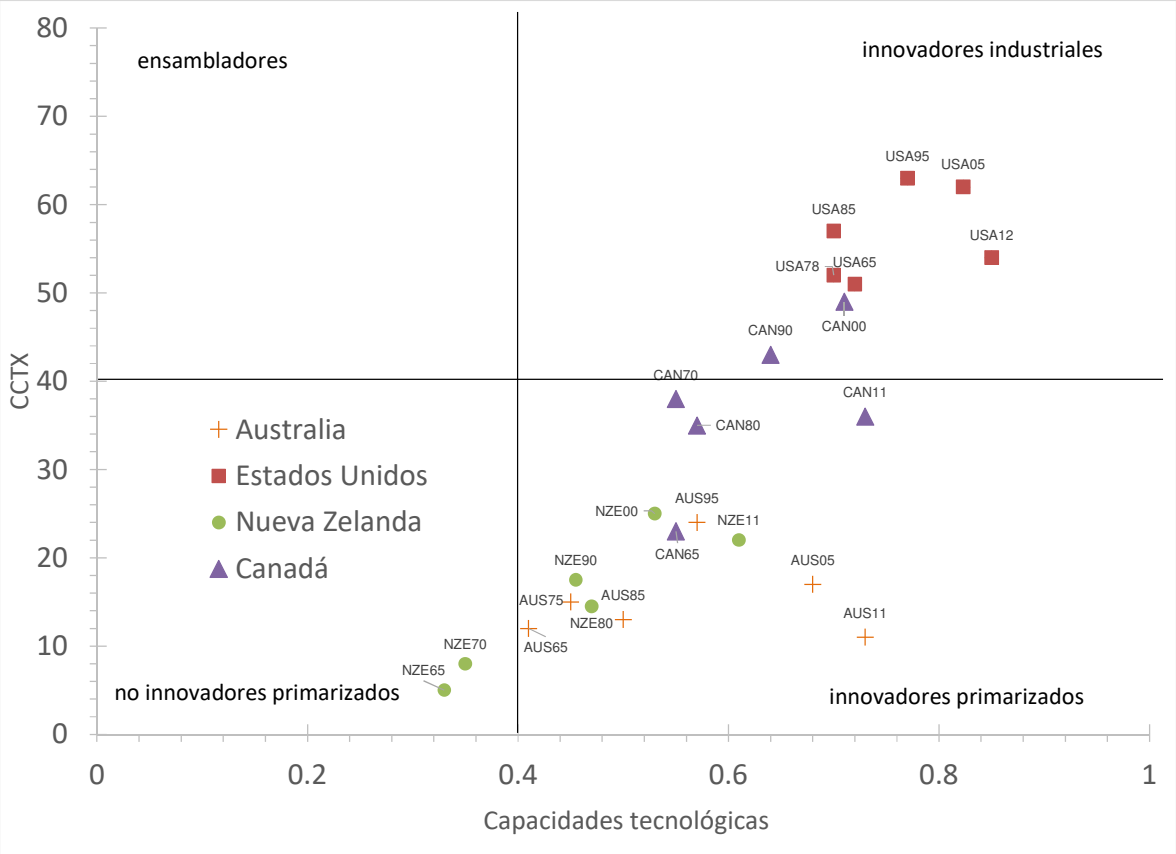
Veamos ahora qué ha ocurrido en materia de especialización productiva y capacidades tecnológicas en Australia, Nueva Zelanda y Canadá. Como puede observarse en el Gráfico 3.13, hacia mediados de los '60, los tres países tenían índices de CT relativamente elevados para la época, siendo mayores en Canadá que en Australia y Nueva Zelanda. Asimismo, también puede notarse que desde entonces los tres países han incrementado el índice de CT, aunque con ritmos disímiles. Por un lado, en Australia tal aumento ha sido relativamente acelerado, alcanzando a Canadá: si el índice de CT de este país era de 0,55 en 1965 y el de aquél de 0,43, en 2011 ambos alcanzaron 0,73 puntos (en otros términos, el índice de CT de Canadá subió en 0,18 entre 1970-2011 mientras que el de Australia 0,30). Nueva Zelanda, por su parte, ha achicado la distancia con Canadá, aunque la ha aumentado con Australia: su índice de CT creció 0,26, pasando de 0,35 en 1965 a 0,61 en 2011[164]. De este modo, y al igual que los países nórdicos, Australia y Nueva Zelanda disminuyeron la brecha con los *big four*, los *little four* (salvo Austria) y Estados Unidos, mientras que Canadá la mantuvo. En efecto, de los países analizados hasta ahora, Australia y Nueva Zelanda son los que más incrementaron su índice de CT entre 1965 y 2011, solo por detrás de Finlandia, Austria y Dinamarca. De todos modos, en la actualidad, Australia, Canadá y Nueva Zelanda siguen (moderadamente) por detrás de países como Estados Unidos y Alemania en lo que concierne

[164] Un dato llamativo señalado por Álvarez y Bértola (2010) es que Nueva Zelanda se destacó por una innovación temprana en el sector primario. Los autores señalan que una diferencia que marcó a la ganadería de Nueva Zelanda y países como Uruguay es que, si en el país charrúa el 90% del territorio estuvo apto naturalmente para esta actividad, en el país insular de Oceanía dicho porcentaje fue sustancialmente menor. Esto implicó que, para volver la ganadería una actividad viable, Nueva Zelanda tuvo que transformar sustancialmente el entorno natural por medio de la deforestación, la desecación de pantanos y la creación de praderas artificiales. De este modo, la ganadería neozelandesa supuso un mayor valor agregado y un mayor ingenio humano que la uruguaya. Asimismo, Nueva Zelanda dio un impulso más temprano y profundo que en Uruguay a las instituciones públicas preocupadas por mejorar la calidad de la producción primaria. A diferencia de Nueva Zelanda, el sector agrario uruguayo no realizaría ningún progreso significativo, hasta los últimos años del siglo XX, para mejorar la productividad de la tierra. Así, no sorprende que durante buena parte del siglo XX Nueva Zelanda experimentara un aumento constante en la carga animal por hectárea y Uruguay se mantuviera estancado en este punto (Álvarez y Bértola, 2010).

al índice de CT (en el caso de Canadá y Australia, la distancia es de 0,11 puntos; en el de Nueva Zelanda, de 0,23).

Un dato llamativo es que en los años ’70 el porcentaje de la I+D financiada por el gobierno era muy elevado en los tres casos, y desde entonces cayó sostenidamente: en Canadá, tal cifra fue del 61% promedio entre 1963 y 1977, para luego bajar sostenidamente hasta el 35% del período 2009-2013 (en 2001 fue el mínimo, con un 29%); en Australia y Nueva Zelanda, tal cifra superó holgadamente el 70% a mediados de los ’70 (en Nueva Zelanda, osciló entre el 81 y el 84% entre 1972-1983, y en Australia rondó el 75% entre 1976-1978), para ubicarse entre un 35% (es el caso de Australia en 2008) y 40% (Nueva Zelanda en 2013)[165].

Gráfico 3.13: las trayectorias de Canadá, Australia y Nueva Zelanda (1965-2012)



Fuente: elaboración propia en base a USPTO, OCDE, COMTRADE y Banco Mundial

[165] Datos de OCDEStat.

Otra cuestión que emerge del Gráfico 3.13 es que ninguno de estos tres países ha alterado significativamente su CCTX desde principios de los '70. Nueva Zelanda, quizás, ha sido el que experimentó un mayor crecimiento (pasó de un 5% a 22% entre 1965 y 2011), pero que se explica más que nada por un menor peso de los PP a favor de las MRRNN y no por un significativo crecimiento de las MMT y las MAT en el total exportado. El CCTX australiano fue en 2011 casi igual al de 1965 (11% y 12%, respectivamente), mientras que lo mismo ocurre con el canadiense (36% en 2011 contra 38% en 1970). De todos modos, también vale la pena resaltar el fuerte aumento del CCTX de Canadá entre 1965 y 1970: esto se debió a la puesta en vigor de un acuerdo comercial automotriz entre Estados Unidos y Canadá en 1965, que implicó una liberalización comercial entre ambos países para autos y autopartes. En consecuencia, entre 1965 y 1970 el sector automotriz (MMT) ganó un fuerte peso en las exportaciones canadienses. Por otra parte, nótese, además, cómo el cambio de precios relativos a favor de los *commodities* ocurrido durante la década de los 2000 afectó al CCTX de estos países, particularmente en Canadá y Australia.

Si nos fuéramos más atrás en el tiempo, veríamos que, desde fines de siglo XIX, Australia y Nueva Zelanda siempre se han caracterizado por tener una inserción internacional primarizada, con un menor desarrollo de la industria manufacturera comparado con otros países de similar PIB *per cápita*. Por ejemplo, en el período 1870-1890, el 49% de las ventas externas neozelandesas eran lana, mientras que un 22% adicional lo representaba el oro[166]. En el período 1911-1930, el oro había caído en importancia en la canasta exportable neozelandesa (tan sólo daba cuenta del 3%), pero la lana seguía siendo el principal producto de exportación (29%), seguida ahora de los lácteos (28%) y la carne (20%). En 1965, la estructura de las exportaciones de este país poco se había modificado: la lana seguía dando cuenta del 29% de éstas, la carne el 28% y los lácteos del 25% (destacándose la manteca con un 16%, los quesos con un 6% y la leche con el 3% restante). En 2011, la composición de la canasta exportable siguió estando dominada por los PP y las MRRNN (83% del total de bienes), pero con una mayor diversificación que hacia mediados de los '60. Los lácteos siguen siendo la principal rama exportadora (25% del total, de los cuales 17 se deben a la leche, 5 a la manteca y 3 a los quesos), pero la lana apenas representa el 1,5% de las ventas

[166] Datos tomados de Álvarez y Bértola (2010).

externas, y las carnes han disminuido su participación al 12%. Por el contrario, sectores como el frutícola, el forestal o el vitivinícola han ganado en participación: el primero pasó del 1% al 5% entre 1965 y 2011, el segundo del 2% al 9% entre los mismos años y el tercero del 0,2% al 2,5%, también en el mismo período. La mayor diversificación exportadora en Nueva Zelanda se plasma en una marcada disminución en el índice de HH entre principios de los '60 y fines de los '90: cayó de 0,43 a 0,14 entre 1962 y 2011[167]. En pocas palabras, Nueva Zelanda ha reafirmado su inserción internacional con eje en las materias primas, pero apuntando a una mayor diversificación de éstas y a un constante *upgrading* tecnológico, que se plasma en un aumento tanto de los niveles de I+D como de patentado[168]. Por ejemplo, pese a su pequeño tamaño, Nueva Zelanda es actualmente un jugador de peso mundial en la industria láctea (destacándose especialmente en leche en polvo), en donde posee una altísima productividad.

Australia tiene muchos elementos en común con Nueva Zelanda, pese a ser un país incomparablemente más grande tanto en superficie como en población. Al igual que su vecino de Oceanía, pocos productos primarios concentraban el grueso de la oferta exportable en Australia: en 1871, la lana explicaba el 42% de la misma y el oro el 33%. En 1901, las cifras eran de 28% y 32% respectivamente[169]. Si bien desde entonces el oro perdió participación, la lana la mantuvo hasta mediados de siglo: en 1951, el 65% de las ventas externas australianas las explicaba esta materia prima. En ese mismo año, el oro representaba menos del 1% de las exportaciones: otras ramas, como los cereales, los lácteos y las carnes, habían venido ganando relevancia en la canasta exportable desde principios de siglo XX (Sinclair, 1976). A partir de mediados de siglo XX, la lana empezó a perder sistemáticamente importancia en el total exportado. Ya en 1965, representaba el 30% del total, seguido por los cereales (16%), las carnes (10%) y los minerales (9%). En 2000, la canasta exportable australiana seguía inclinada hacia los PP y las MRRNN (que representaban el 78% del total), destacando ahora los minerales (16%), el petróleo y el gas (13%), el carbón (9%), y los cereales, carnes, lana y oro con un 5% adicional cada uno. Como puede notarse, al igual que Nueva Zelanda, se dio un proceso de diversificación de productos intensivos en recursos

[167] Elaboración propia en base a información de COMTRADE.
[168] Para mayor información acerca de las políticas de competitividad e innovación tecnológica en torno a los recursos naturales en Australia y Nueva Zelanda, ver CEPAL (2006), capítulo 5.
[169] Datos de Pinkstone (1992).

naturales. Sin embargo, durante la década de los 2000, Australia no sólo primarizó sus exportaciones sino que las concentró: en 2011, los minerales representaron el 34% de éstas (25% se deben al hierro, *commodity* en la que Australia concentró en dicho año el 44% de las exportaciones mundiales), el carbón 18%[170], el petróleo y el gas 13% y el oro el 6%. Productos como la lana, las carnes y los cereales perdieron peso relativo[171]. La consolidación de la especialización en recursos naturales en Australia, al igual que en su vecino de Oceanía, estuvo acompañada por crecientes esfuerzos de innovación tecnológica, buena parte de la cual se implementó en el sector primario[172]. A modo de ejemplo, según Stoeckel (1999), en 1995-96 el 20% del gasto en I+D australiano estuvo implementado en áreas ligadas a la minería. Hacia fines de la década del '90, Australia lideraba las exportaciones de software para la minería, con entre el 60% y el 70% del mercado mundial (Stoeckel, 1999). Aún más, en la actualidad alrededor del 65% de las minas mundiales utiliza software australiano[173].

Canadá merece una mención aparte, ya que, a pesar de que históricamente presentó características sociales, institucionales y geopolíticas similares a las de Australia y Nueva Zelanda (por ejemplo, relativa igualdad en la distribución de la tierra, instituciones políticas inclusivas y estables y pertenencia a la *Commonwealth*), se diferencia en dos puntos importantes: a) una mayor especialización industrial, y b) una mayor imbricación económica con Estados Unidos, que ya desde principios de siglo XX tenía una influencia crucial en su economía.

El desarrollo industrial de Canadá comenzó a fines de siglo XIX, de la mano de una política proteccionista mercadointernista. La Corona inglesa toleró dichas medidas, entendiendo que de ese modo se podría evitar un fortalecimiento de Estados Unidos, quien por entonces ya

[170] Al igual que con el hierro, Australia es el líder mundial en exportación de carbón: en 2012, concentró el 34% de las exportaciones mundiales de este bien (fuente: UNCTADStat).
[171] El índice de HH de Australia muestra una trayectoria descendente entre 1962 y 1999, al pasar de 0,33 a 0,08. No obstante, desde este año mostró un sostenido aumento hasta ubicarse en 0,25 (fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE).
[172] A modo de ejemplo, según datos de OCDEStat, en Australia en 2011 el 25% de los gastos empresariales en I+D se generaron por la minería, cifra inédita para cualquier país de la OCDE. Vale aclarar que la ciencia y la tecnología aplicada a la producción minera no son un fenómeno estrictamente actual. Por ejemplo, Duncan y Fogarty (1984) señalan que los conocimientos en geología y minería fueron de excelencia mundial en Australia ya a fines de siglo XIX, en parte debido a las escuelas de minería de muy elevada calidad. Wright (1999) agrega además que la importación de ingenieros mineros desde Estados Unidos en la década de 1880 también contribuyó a este hecho.
[173]Fuente:http://www.mining-technology.com/features/featureaustralia-unlimited-exporting-australian-mining-expertise-4179610/ [último acceso: 23/9/2016]

empezaba a amenazar su hegemonía económica y se mostraba más competitivo en múltiples rubros industriales. De este modo, en la visión británica, las tarifas aduaneras perjudicarían más a la potencia norteamericana que a ella misma, a la vez que desincentivaría las migraciones de Canadá hacia su vecino país (Lucchini, 2002).

Sin embargo, ante las dificultades de exportar productos industriales a Canadá, desde principios de siglo XX Estados Unidos optó por radicar subsidiarias de sus empresas allí, para luego vender productos en su mercado interno, anticipándose a lo que se daría varias décadas más tarde en los países latinoamericanos. De este modo, Canadá fue desarrollando una base industrial con un importante componente norteamericano. Esta extranjerización de parte del aparato productivo canadiense ha generado profundas discusiones académicas y políticas al interior del país respecto a si Canadá es un país semiperiférico dependiente o uno central imperialista (Burgess, 2002; Lucchini, 2002)[174].

Es en este contexto histórico que leeremos la trayectoria del CCTX canadiense desde mediados de los ’60 hasta ahora (Gráfico 3.13). En 1965, la canasta exportable canadiense no era demasiado diferente a la de Australia o Nueva Zelanda: los PP y las MRRNN representaban cerca de tres cuartas partes del total (el complejo forestal -madera, papel, celulosa y derivados- daba cuenta del 23% de las ventas externas, los minerales –hierro, aluminio, níquel y cobre eran los cuatro principales- un 21% extra y los cereales -trigo, fundamentalmente- un 11%), mientras que la rama de maquinaria y equipo apenas representaba un 15%. En 1970, por la mencionada puesta en vigor del acuerdo comercial automotriz entre Estados Unidos y Canadá, ya se había dado un profundo cambio en la estructura de las exportaciones canadienses: la maquinaria y equipo había pasado a representar el 30% de lo exportado (19% gracias al sector automotriz), mientras que las ramas intensivas en recursos naturales habían perdido participación: los cereales habían caído al 6%, la minería al 18% y el complejo forestal al 18%. Entre 1970 y 2000 se dio un aumento

[174] Para una profunda revista de estas polémicas, ver Burgess (2002), quien asegura que Canadá debería ser considerado un país imperialista antes que uno dependiente, debido a que su aparato industrial, si bien algo menos desarrollado que el de países como Alemania, Japón, Estados Unidos, Francia o Reino Unido, es similar al de otros países de la OCDE, además de que sus niveles de extranjerización del aparato productivo no son superiores a los de la media de la OCDE. Por otra parte, Canadá está en el selecto club de los países que tienen una balanza de pagos tecnológica positiva, lo cual mostraría mucho más una soberanía tecnológica que una dependencia tecnológica.

moderado del CCTX, que llegó al 48% en este último año. Durante la década de los 2000, Canadá reprimarizó moderadamente sus exportaciones (por suba de precios internacionales de las materias primas), volviendo a niveles similares a los de 1970 en 2011. En este último año, no obstante, si bien el peso de los PP y las MRRNN fue similar al de 1970, los *commodities* dominantes fueron bien distintos: los hidrocarburos pasaron a representar el 26% del total exportado (cuando en 1970 apenas daban cuenta del 6%), mientras que los minerales apenas explicaron un 8% de las exportaciones, el complejo forestal un 6% y los cereales un magro 2,5%. El oro, por su parte, creció en relevancia y en 2011 compuso el 4% de las ventas externas canadienses. El sector de maquinaria y equipo sigue manteniendo una cuota considerable de las exportaciones canadienses (27%), con la fuerte presencia del complejo automotriz (13%).

De todos modos, la industria automotriz canadiense no se caracteriza ni por una elevada integración local[175] ni por un elevado gasto en I+D. En el Cuadro 3.1 puede notarse esto último: apenas el 1,8% del valor agregado sectorial fue destinado a actividades de I+D en el período 1995-2005, estando en los niveles más bajos de la OCDE (a modo de referencia, el país del G7 que le sigue es Italia, con un 9,6%). Asimismo, nótese también que el sector automotriz apenas aportó el 2,9% del total del gasto en investigación y desarrollo de las empresas en el mismo período, sólo por detrás de Eslovaquia (1,4%) y Bélgica (2,7%). Por el contrario, en países como Alemania, República Checa y Turquía, la industria automotriz es un pilar fundamental de su sistema nacional de innovación, al aportar más de un cuarto del gasto en I+D empresarial (27,8%, 27,3% y 25,8% respectivamente).

[175] Hacia 2005, el contenido importado de las exportaciones del sector era del 57%, de los más elevados de la OCDE, por debajo de Hungría y Eslovaquia (73,5%), pero muy por encima de los demás países del G7 (en Reino Unido fue del 44%, en Francia del 40%, en Italia del 37%, en Alemania del 34%, en Estados Unidos del 25% y en Japón del 13%). Ello se explica por el muy elevado valor agregado norteamericano embebido en las exportaciones automotrices canadienses, las cuales se dirigen mayormente a Estados Unidos. Fuente: OCDEStat

Cuadro 3.1: El sector automotriz en países seleccionados de la OCDE

País	Gasto en I+D / Valor agregado (a)	Contribución al total del gasto en I+D empresarial (a)	Contenido importado en las exportaciones (b)
Suecia	24.0%	17.4%	44.7%
Francia	18.3%	13.7%	39.6%
Alemania	17.3%	27.8%	34.2%
Estados Unidos	14.8%	9.0%	24.7%
Japón	14.1%	13.6%	13.3%
Corea del Sur	13.9%	16.4%	31.3%
Austria	11.8%	9.0%	58.7%
República Checa	10.4%	27.3%	55.6%
Reino Unido	9.9%	8.0%	44.1%
Italia	9.6%	12.5%	37.1%
Australia	8.9%	7.8%	29.4%
España	3.2%	9.4%	54.5%
Bélgica	2.8%	2.7%	70.8%
Turquía	2.6%	25.8%	33.7%
Polonia	2.5%	7.3%	52.9%
Canadá	1.8%	2.9%	56.9%
Portugal	1.4%	4.0%	65.9%
Hungría	1.0%	5.3%	73.8%
Eslovaquia	0.9%	1.4%	73.4%
México	0.8%	14.8%	44.1%

Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat. Referencias: (a) promedio 1995-2005; (b) circa 2005

Canadá, junto con Australia y Nueva Zelanda, *rankean* en los puestos más bajos de la OCDE en la contribución de la industria manufacturera al total del gasto en I+D empresarial: en Australia, tan sólo el 37,5% de éste fue explicado por aquélla en 2005; en Nueva Zelanda, el 52,1%, y en Canadá el 59,4%. Por el contrario, en países como Alemania, Japón, Corea del Sur y Francia, dichas cifras superan el 85%, según OCDEStat. Esto parece indicar que en Australia, Nueva Zelanda y Canadá, tanto los sectores primarios como los de servicios asociados a las actividades intensivas en recursos naturales juegan un rol destacable en el gasto en I+D[176].

[176] Como se dijo anteriormente, Australia sorprende por ser el país de la OCDE en donde la minería más contribuye a la I+D empresarial (25%).

De todos modos, la mayor base industrial de Canadá respecto a los países oceánicos se plasma en que el aporte de la industria manufacturera al total del gasto en I+D empresarial es mayor (como dijimos, 59,4% contra 52,1% en Nueva Zelanda y 37,5% en Australia). En particular, hay cuatro ramas que se destacan, explicando casi dos tercios del gasto en I+D empresarial al interior del sector manufacturero: en primer lugar, radio, TV y telecomunicaciones (en que Canadá es un jugador de peso mundial, de la mano de firmas de telefonía celular como Blackberry[177], por ejemplo), explicaron en 2005 un 16,4% del gasto en I+D de las empresas en el total de la economía (un 28% del total del sector manufacturero); en segundo punto, el de medicamentos, un 8,5% adicional (14% del total manufacturero); tercero, el sector forestal, con un 7,5% extra (13% del total manufacturero), siendo por lejos el país de la OCDE en donde la contribución de este sector es tan destacada; en cuarto lugar, el aeroespacial, con un 6,1% (10% del total manufacturero)[178].

4.1.Breve digresión: los condicionantes externos en el desarrollo de Australia y Nueva Zelanda

Si bien el propósito de este capítulo ha tenido que ver con discernir las trayectorias nacionales de especialización productiva y capacidades tecnológicas, creemos necesario marcar un punto que futuras líneas de investigación -que procuren comprender por qué a Australia y Nueva Zelanda "les fue bien"- deberán estudiar en profundidad. En años recientes, han aparecido diversos trabajos que han enfatizado en la idea de que las tempranas condiciones internas de estos dos países (mayor capital humano en el siglo XIX, orientación de los recursos humanos hacia las ciencias aplicadas, equitativa distribución del ingreso y de la tierra o una institucionalidad estatal y democrática consolidada) habrían dado una mejor base para el crecimiento a largo plazo (*resource-based*) que las que tuvieron países como

[177] Research in Motion (el nombre original de Blackberry) explicó el 10,1% de las patentes otorgadas a Canadá en la USPTO entre 2008 y 2012, siendo claramente la principal firma en esta materia.
[178] En 2012, Canadá fue el tercer exportador mundial en el sector aeroespacial, con un 6% de las ventas mundiales (muy por detrás de Francia y Alemania, quienes exportaron respectivamente el 32% y el 25% mundial). La firma Bombardier, de origen canadiense y especializada en aviones medianos (entre 20 y 90 pasajeros), explica el grueso de éstas. Bombardier es, actualmente, una de las cuatro empresas líderes del sector aeronáutico, junto con Boeing, Airbus y Embraer.

Argentina y Uruguay[179]. Ahora bien, además de estos factores internos que pudieron haber favorecido a los países oceánicos (y, podríamos agregar, también Canadá), es necesario tener en cuenta un dato crucial y muchas veces dejado de lado: los condicionantes externos de los procesos de desarrollo.

En primer lugar, la pertenencia a la *Commonwealth* fue un factor crucial para entender el desigual impacto de la crisis del '30 en Australia y Nueva Zelanda que en países como Argentina y Uruguay, ya que por medio del Pacto de Ottawa de 1932, Gran Bretaña facilitó el acceso de productos de sus ex-colonias a su mercado, dejando a Argentina y Uruguay en condiciones más desventajosas. En segundo lugar, durante los '30, Australia pudo –gracias a su relativa cercanía geográfica- exportar parte de su producción de lana (que entonces era su principal producto de exportación) a Japón, que se hallaba en pleno desarrollo de su industria textil. Argentina, por su parte, sufrió mucho más que Australia el cierre de los mercados europeos a la exportación de trigo (su principal *commodity* exportable) (Gerchunoff y Fajgelbaum, 2006).

En tercer lugar, Australia había participado en la Primera Guerra Mundial, apoyando a Inglaterra. Esta coyuntura, más el hecho de que poseyera enormes reservas minerales, hicieron que el país del Pacífico desarrollara una industria pesada y armamentista de considerable significación mucho más tempranamente que Argentina. Asimismo, Australia también tomó posición en la Segunda Guerra Mundial a favor del bando aliado, consolidando este proceso. Además, Estados Unidos, temiendo una invasión japonesa a las Filipinas, reforzó su alianza con el país oceánico, que luego sería reforzada durante la Guerra Fría -Australia se encuentra relativamente cerca de países como Vietnam, Corea o China-. Este dato no es menor, dado que durante prácticamente toda la segunda mitad del siglo XX, Australia sufrió un déficit en su cuenta corriente que pudo ser financiado en parte por medio de Estados Unidos, quien no permitiría que su aliado clave en el Pacífico Sur entrara en una crisis económica por restricción externa[180]. Por otra parte, el despegue económico de Japón

[179] Ver por ejemplo Maloney (2002), Engerman y Sokoloff (2002), Acemoglu y Robinson (2012) o Álvarez y Bértola (2010), por ejemplo.

[180] La alianza geopolítica entre Estados Unidos y Australia ha llevado a que autores como Erik Paul (2006) se refirieran al país canguro como el "sheriff" estadounidense en el Pacífico Sur, y que se plasman en hechos como que Australia participó de toda guerra en la que se embarcó Estados Unidos desde 1945 en adelante. Un dato interesante es que Paul se refiere a Australia como "el Estado 51 de Estados Unidos", a lo que podríamos

y de otros países asiáticos en la segunda posguerra implicó una redefinición de los socios comerciales de Australia, que redirigió buena parte de sus exportaciones hacia el Este Asiático, región relativamente cercana. El acelerado crecimiento industrial del Este Asiático implicó una sostenida demanda de los productos australianos propiciando así una mayor holgura en la balanza de pagos (Gerchunoff y Fajgelbaum, 2006). De ahí que estos autores se refirieran a Australia como un país que tuvo más "suerte" en términos históricos que Argentina.

agregar que durante la *Commonwealth* Australia fue casi una provincia británica. Si eso fuera así, ¿en qué medida el potencial de crecimiento de largo plazo no se vería facilitado por un sideral relajamiento de la restricción externa, habida cuenta de la mayor holgura para financiar déficits de cuenta corriente nominados en las monedas de sus dos principales aliados geopolíticos? Asimismo, ¿en qué medida la geopolítica australiana no pudo haber incidido en la atracción de capitales productivos y financieros norteamericanos y británicos – muy importantes actualmente en el país-? ¿Incidió dicha "suerte" geopolítica en procesos como la cooperación en I+D y la transferencia tecnológica? Estas preguntas debieran ser tomadas en cuenta de cara a análisis futuros.

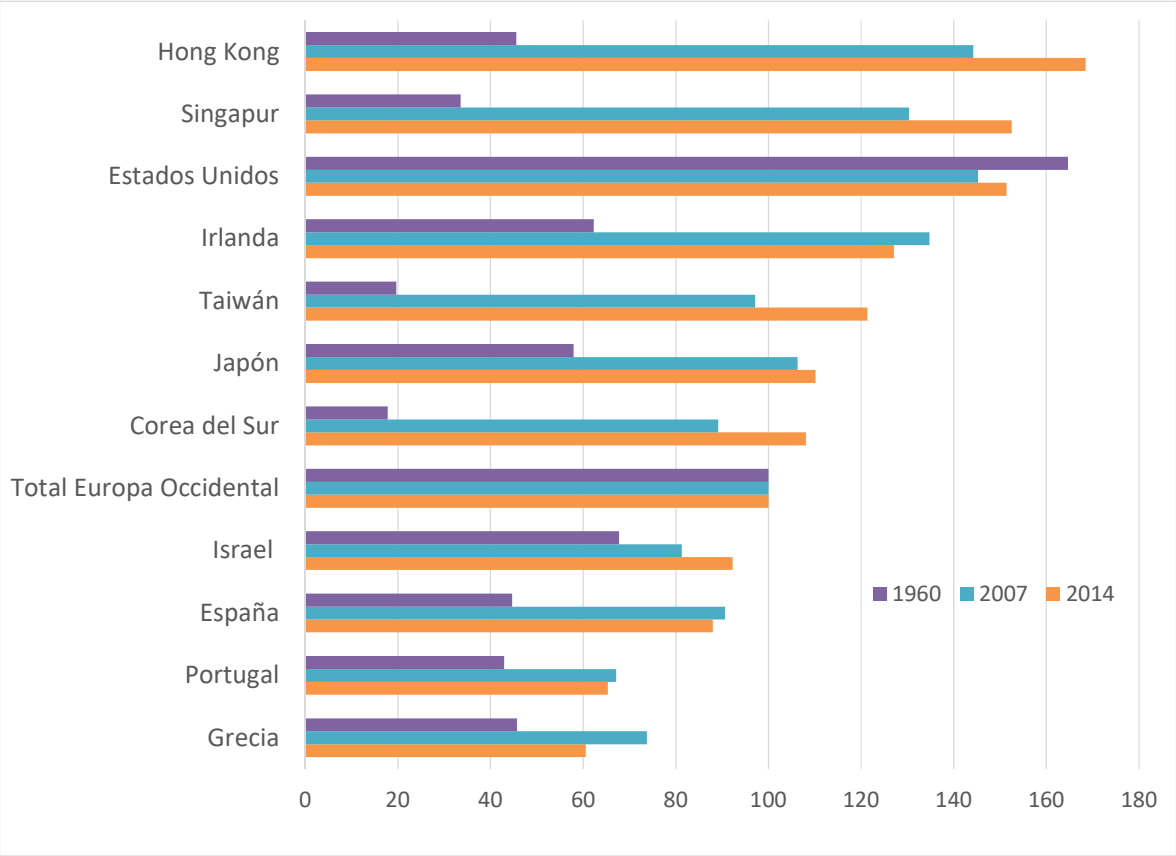
CAPÍTULO 4. LOS PAÍSES DE DESARROLLO TARDÍO

En este capítulo analizaremos los senderos de desarrollo de diez países que hacia 1960 lejos estaban de ser desarrollados. De esos diez, actualmente hay ocho que podríamos llamar desarrollados si los medimos por IDH[181] (Japón, Corea del Sur, Taiwán, Singapur, Hong Kong, España, Irlanda e Israel) y dos que es difícil encasillarlos en una categoría clara: Portugal y Grecia, que o bien podrían ser considerados "los menos desarrollados dentro de los desarrollados" o, a la inversa, "los más desarrollados dentro de los no desarrollados"[182]. En tanto Portugal y Grecia han sido históricamente parte de la periferia de Europa Occidental junto con España e Irlanda, nos ha parecido más razonable incluirlos juntos en el análisis antes que darles un tratamiento diferencial.

Como podemos ver en el Gráfico 4.1, entre 1960 y 2007 (año previo al estallido de la crisis financiera internacional tras la quiebra de Lehman Brothers y que tuvo severo impacto en la periferia europea) el PIB *per cápita* de estos diez países creció más aceleradamente que el de Europa Occidental (tomado como base 100) y Estados Unidos. En los casos de los países desarrollados del Este Asiático, tales brechas se eliminaron en el período, e incluso se sobrepasaron. Dentro de la periferia europea, sólo Irlanda logró ese objetivo, en tanto que España e Israel lograron reducir la brecha a menos de 20 puntos. En Grecia y Portugal, la convergencia con los países europeos occidentales fue más acotada: en 2007, sus PIB *per cápita* fueron respectivamente el 74% y el 67% del promedio de Europa Occidental. Entre 2007 y 2014, a Irlanda, España, Portugal y, especialmente, Grecia (todos países de la zona euro) les fue relativamente peor que al promedio de Europa Occidental, perdiendo parte del *catch-up* conseguido en las décadas previas. En contraste, a los países desarrollados del Este Asiático e Israel les fue relativamente mejor.

[181] Ver capítulo 2.
[182] Si tomamos el Índice de Desarrollo Humano del PNUD de 2015, Portugal y Grecia se encuentran un escalón por debajo de los países mencionados en el capítulo anterior y mismo los restantes ocho países a ser trabajados aquí. A su vez, la UNCTAD los considera "economías desarrolladas de Europa". Ver: http://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimCountries_DevelopmentStatus_Hierarchy.pdf [último acceso: 9/2/2017].

Gráfico 4.1. PIB *per cápita* en 1960, 2007 y 2014 (Europa Occidental = 100)



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial. Los datos están calculados en dólares Geary-Khamis de 1990

De tal modo, el capítulo se estructurará en dos grandes secciones: en la primera, analizaremos las trayectorias de los países europeos occidentales de desarrollo tardío (España, Portugal, Irlanda, Grecia e Israel[183]), en tanto que, en la segunda, la de Japón y los cuatro Tigres Asiáticos.

[183] En sentido estricto, Israel es un país de Asia. Sin embargo, resulta difícil encasillarlo en otro grupo; asimismo, Israel presenta afinidades tanto culturales como geopolíticas con Europa Occidental.

1. La periferia de Europa Occidental: España, Portugal, Irlanda, Grecia e Israel

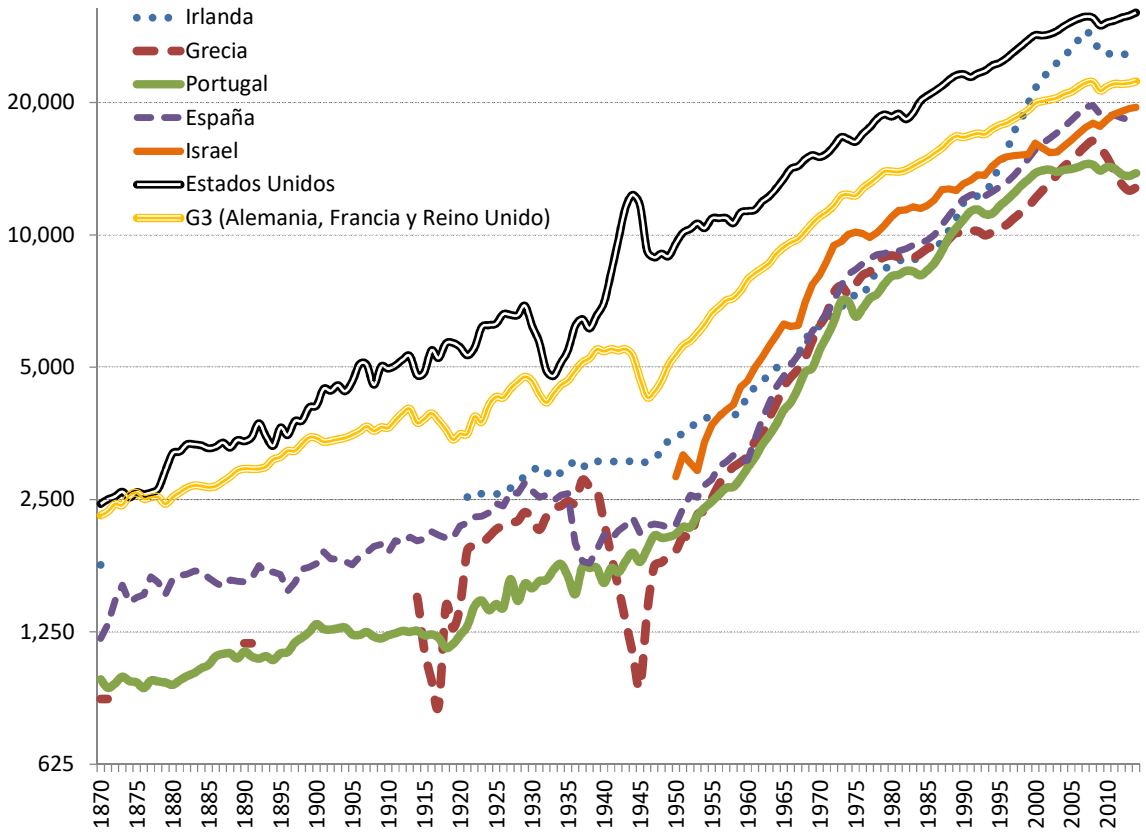
En el Gráfico 4.2 se exhibe el PIB *per cápita* de largo plazo de estos cinco países más Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido). Nótese que entre 1870 y la década los ’30 el PIB *per cápita* de España y Portugal (muy rezagados en PIB *per cápita* respecto al *core* europeo, especialmente en este último caso) tendió a crecer muy moderadamente (incluso con períodos de estancamiento, como el de Portugal entre fines de la década de 1890 y fines de la de 1910), a un ritmo relativamente similar al de G3. La Guerra Civil Española (1936-1939) tuvo profundas consecuencias en la economía española, que prácticamente alcanzó el nivel de Portugal. Durante la segunda posguerra, España y Portugal crecieron como nunca antes en su historia, a tasas incluso más aceleradas que las de G3, cerrando así parcialmente la brecha. Entre 1973 y 2007, la economía española creció a tasas más moderadas que durante la segunda posguerra, pero lo siguió haciendo a un ritmo más rápido que el G3 y Estados Unidos. En Portugal ocurrió algo similar, pero tal proceso se agotó en 2001; a partir de entonces, el ingreso por habitante permaneció estancado.

Luego, la información agregada de fines de siglo XIX permite ver que Grecia se encontraba entre los países más pobres de Europa, junto con Portugal. Grecia sufrió fuertemente la Primera Guerra Mundial, pero durante el período de entreguerras creció a tasas más promisorias que España, a quien prácticamente alcanzó en PIB *per cápita*. La Segunda Guerra Mundial tuvo un impacto severísimo en Grecia: en 1945 su PIB *per cápita* fue similar al de 1870. Durante la segunda posguerra, Grecia también creció a tasas muy aceleradas, aún mayores a las de España y Portugal. Entre 1973 y fines de los ’80, la economía griega desaceleró fuertemente su crecimiento, para recomponerlo entre 1993 y 2007.

Por su lado, hacia 1870, Irlanda no se encontraba tan rezagada en PIB *per cápita* como los tres países del Mediterráneo mencionados. Para mediados de siglo XX, Irlanda seguía siendo más rica en términos relativos que estos tres países. Sin embargo, durante la segunda posguerra su crecimiento -si bien inédito hasta ese entonces- fue más acotado que el de la mayoría de los países europeos. Irlanda aceleró notablemente su crecimiento entre fines de los ’80 y 2007: en casi veinte años, casi logró igualar el PIB *per cápita* estadounidense.

En los años inmediatamente posteriores a su fundación como Estado (1948), Israel era un país atrasado comparado con Estados Unidos o con los europeos más avanzados, con un PIB *per cápita* entre el irlandés y el español. Durante la segunda posguerra, también creció notablemente, a tasas más altas que G3 y Estados Unidos. Desde principios de los '70, Israel continuó creciendo (a una tasa similar a la del G3), aunque a un ritmo más moderado que el de la segunda posguerra.

Gráfico 4.2. PIB *per cápita* de Irlanda, Grecia, Portugal, España, Israel, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

El Gráfico 4.3 es complementario del anterior y permite ver períodos de convergencia y divergencia con Estados Unidos y el G3. Un dato interesante es que, de los casos analizados

hasta ahora, tan sólo Finlandia presentaba hacia 1920 niveles de PIB *per cápita* similares a los de España o Irlanda. En esa misma época, Grecia y Portugal presentaban una renta *per cápita* aún inferior a la de estos países, en torno al 35% de la de Estados Unidos en el primer caso, y de alrededor del 23% en el segundo.

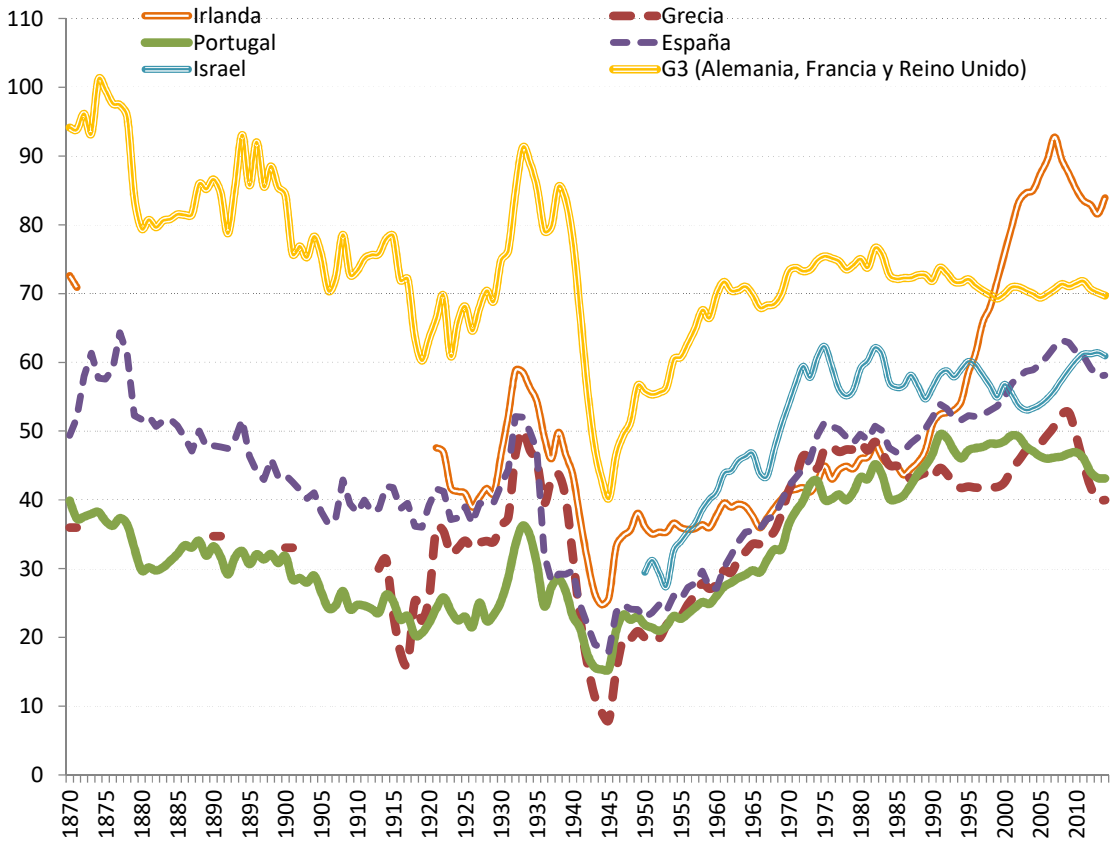
En el gráfico también se puede observar que España y Portugal aumentaron fuertemente la brecha con Estados Unidos, sobre todo entre 1870 y 1900. No obstante, tal como hemos visto hasta ahora, este ha sido un fenómeno común en la mayor parte de las economías europeas: más bien, España y Portugal han seguido trayectorias de crecimiento del PIB *per cápita* similares a las de países como Francia o Alemania, aunque partiendo de una base considerablemente más baja. En el caso de España, las tasas de crecimiento del PIB *per cápita* fueron similares a las de las potencias industriales europeas hasta la Guerra Civil Española. La estrepitosa caída del PIB español entre 1936-1939, sumado al intenso crecimiento económico estadounidense iniciado a fines de los ’30 se plasman en una fenomenal ampliación de la brecha de PIB *per cápita* entre los dos países, que pasó de 50 puntos en 1935 a más de 80 en 1945. Tras la Segunda Guerra, España empezó un lento proceso de disminución de la distancia con Estados Unidos, aunque recién hacia 1954 se retornaría al mismo nivel de PIB *per cápita* de 1935 (Gráfico 4.2). 1960 marcaría un punto de inflexión en tanto a partir de allí el crecimiento económico español se aceleró fuertemente, llegando a ser este país en el período 1960-1974 el de segundo mayor crecimiento mundial después de Japón[184]. La crisis del petróleo afectaría fuertemente a España -importador de

[184] Entre 1939 y 1959 la España franquista experimentó un modelo económico autárquico, sumamente cerrado a las interacciones con el exterior. Los resultados económicos estuvieron lejos de ser auspiciosos, ya que la economía estuvo estancada durante toda la década del ’40, que marcó el momento de mayor aislamiento. Los ’50 fueron un decenio “bisagra” (García Delgado y Serrano Sanz, 2001), en tanto se retornó a un crecimiento más destacable que, no obstante, sería menor al experimentado a partir de la década del ’60. A partir de 1959, año en que se implementó el Plan Nacional de Estabilización y en que la economía española se liberalizó un tanto -aunque siempre manteniendo una fuerte intervención estatal-, se dispararon las tasas de crecimiento hasta un promedio de 7% anual entre 1960 y 1974. A su vez, los planes cuatrienales de desarrollo -inspirados en los modelos franceses de planificación mixta- también jugaron un rol importante en la dinámica económica, al fomentar actividades industriales como la siderurgia, la petroquímica y el cemento. Por otra parte, vale recalcar que a partir de los ‘60 el turismo se convirtió en una actividad crucial en la economía española, aportando una considerable cantidad de divisas para hacer frente al déficit comercial y generando eslabonamientos con actividades como construcción y servicios. Por su lado, el *boom* de inversiones extranjeras (centradas en el sector industrial y, en particular, en el automotriz), debido a las menores regulaciones que implicó el Plan de Estabilización, así como a los bajos costos laborales de España y al auge económico europeo también contribuyeron a equilibrar la balanza de pagos. El crecimiento económico de Europa, además, también traccionó a España, por ejemplo, al generar mayor demanda de sus bienes y servicios y un auge inversor. En cuarto lugar, entre 1962 y 1973 un millón de españoles emigró a otras partes de Europa, lo cual contribuyó a descomprimir

energía-, con lo cual la economía entraría en un sendero de mediocre crecimiento entre 1974 y 1985, cuando se volvió a ampliar la distancia con Estados Unidos. La integración a la Unión Europea en 1986 aportó al país ibérico de fondos estructurales para modernizar la infraestructura y propiciar la competitividad de sus sectores productivos, en un marco de disminución gradual (y no abrupta) de trabas al comercio. A partir de allí, hasta el estallido de la crisis internacional en 2008, España creció a tasas más aceleradas que Estados Unidos y que el resto de los países europeos avanzados, con quienes tendió a converger en materia de PIB *per cápita* (en 2008, el PIB *per cápita* español llegó a ser prácticamente el mismo que el de Italia, por ejemplo).

el mercado de trabajo, a acelerar el ritmo del crecimiento del PIB *per cápita* y a aportar divisas por medio de las remesas, que llegaron a representar en promedio el 24% del déficit comercial de 1961-1973 (Requeijo González, 2005; García Delgado y Serrano Sanz, 2001; Fuentes Quintana, 1988). Para mayor información sobre la política industrial española en la segunda posguerra, ver De La Torre y García Zúñiga (2014).

Gráfico 4.3: PIB *per cápita* de Irlanda, Portugal, Israel, Grecia, España y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), como porcentaje del PIB *per cápita* de Estados Unidos (1870-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial. El cálculo está hecho en dólares Geary-Khamis de 1990.

La trayectoria de Portugal tiene muchos puntos en común con la española, aunque también considerables diferencias. En primer lugar, entre 1870 y 1920 hay un ensanchamiento de la brecha con Estados Unidos, aunque no respecto a los países europeos avanzados. Sin embargo, Portugal partía de una base aún más baja que la de España, como hemos visto. En segundo punto, ambos países tendieron a converger con los países capitalistas avanzados en la segunda posguerra (sobre todo a partir de 1960[185]), hasta la crisis del petróleo. Desde

[185] Al igual que España, Portugal introdujo reformas económicas liberalizantes en 1960, dentro de un marco de fuerte intervención estatal en la economía. Además, el *boom* de turismo, inversiones extranjeras y de remesas

entonces, y hasta el ingreso en la Unión Europea (que también se dio en 1986), al igual que España, Portugal no pudo seguir achicando la brecha con el mundo avanzado. Los primeros años de la integración económica de Portugal en el marco de la Unión Europea significaron altas tasas de crecimiento, que se manifestaron en convergencia tanto con Estados Unidos como con las potencias del Viejo Continente. Sin embargo, y a diferencia de España, desde 1991, la economía portuguesa mostró un menor dinamismo, que se plasmó en el freno de dicha convergencia.

Por su lado, en la década de 1920 Grecia era un país más rico que Portugal, pero menos que España e Irlanda. La enorme destrucción del país que llevó a cabo la ocupación nazi durante la Segunda Guerra, más la Guerra Civil (1946-49) que enfrentó a la derecha y la izquierda griegas, implicaron que el país heleno se convirtiera en el más pobre de todos los que hemos analizado hasta ahora (en 1945, el PIB *per cápita* griego fue tan sólo el 9% del estadounidense). Sin embargo, a partir de 1950 Grecia entraría en una fase de crecimiento económico acelerado, que duraría hasta 1973. Tal fue la intensidad de la expansión económica griega que entre 1971 y 1973 superó en PIB *per cápita* tanto a Irlanda, como a España y a Portugal. Desde entonces, y hasta mediados de los ’90, Grecia perdería terreno frente a Estados Unidos y los países europeos avanzados, quedando su PIB *per cápita* detrás del de Irlanda, España y Portugal. Hacia el final de la década de los ’90, el acelerado crecimiento griego lo llevó a reducir su brecha tanto con Estados Unidos como con la Europa más desarrollada. A partir del estallido de la crisis financiera de 2008, Grecia ha divergido dramáticamente. Cabe resaltar que, a diferencia de España y Portugal, en que la integración a la Unión Europea tuvo un efecto positivo inmediato en la economía, en Grecia -quien se sumó a la UE en 1981- la fase expansiva recién se daría a partir de fines de los ’90, aunque su sustentabilidad estuvo lejos de ser sólida, como lo manifiesta la magnitud del impacto de la reciente crisis internacional en este país.

Por su parte, hacia finales de los ‘20, Irlanda era menos pobre que Portugal y Grecia, y contaba con un PIB *per cápita* similar al de España y Finlandia. A diferencia de estos cuatro

producto de la emigración de portugueses contribuyeron al equilibrio de la balanza de pagos, de modo similar a su vecino país. Sin embargo, Portugal se caracterizó por una más tardía desposesión de sus colonias de ultramar (recién en 1975 se desprendió de la última), que afectó traumáticamente a su economía (Lains y Ferreira de Silva, 2005).

países, que crecieron muy aceleradamente en la segunda posguerra, el incremento del PIB *per cápita* irlandés fue mucho más moderado. Esto implicó que, si bien entre 1952 y 1981 Irlanda cerrara gradualmente la brecha con Estados Unidos, se viera sobrepasado por Grecia y España, y casi igualado por Portugal, países que en el primero de estos años tenían un PIB *per cápita* considerablemente inferior al irlandés. El fuerte crecimiento del período 1987-2007 (en torno al 5% anual *per cápita*) permitió una clara convergencia con Estados Unidos, llegando en este último año a un 92% de su PIB *per cápita* y tomando distancia de España, Portugal y Grecia. Posteriormente, el impacto de la crisis internacional desatada en 2008 fue muy fuerte en el país celta, que vio ampliar la brecha con el país norteamericano en alrededor de diez puntos entre 2008-2012.

Por su lado, en 1950 el PIB *per cápita* israelí era de apenas el 30% del de Estados Unidos. Entre 1954 y 1975, el país de Medio Oriente convergió fuertemente con Estados Unidos y Europa Occidental, gracias a un crecimiento promedio del 6% *per cápita* anual. Sin embargo, el menor y más errático crecimiento del cuarto de siglo posterior se plasmó en un aumento de la brecha con Estados Unidos de casi diez puntos entre 1975 y 2003 y en que se viera superado por Irlanda y España. No obstante, a partir de entonces, Israel creció a tasas sensiblemente mayores a las de estos países, retomando un sendero de convergencia.

1.1. Israel: de la innovación agrícola al liderazgo hi-tech

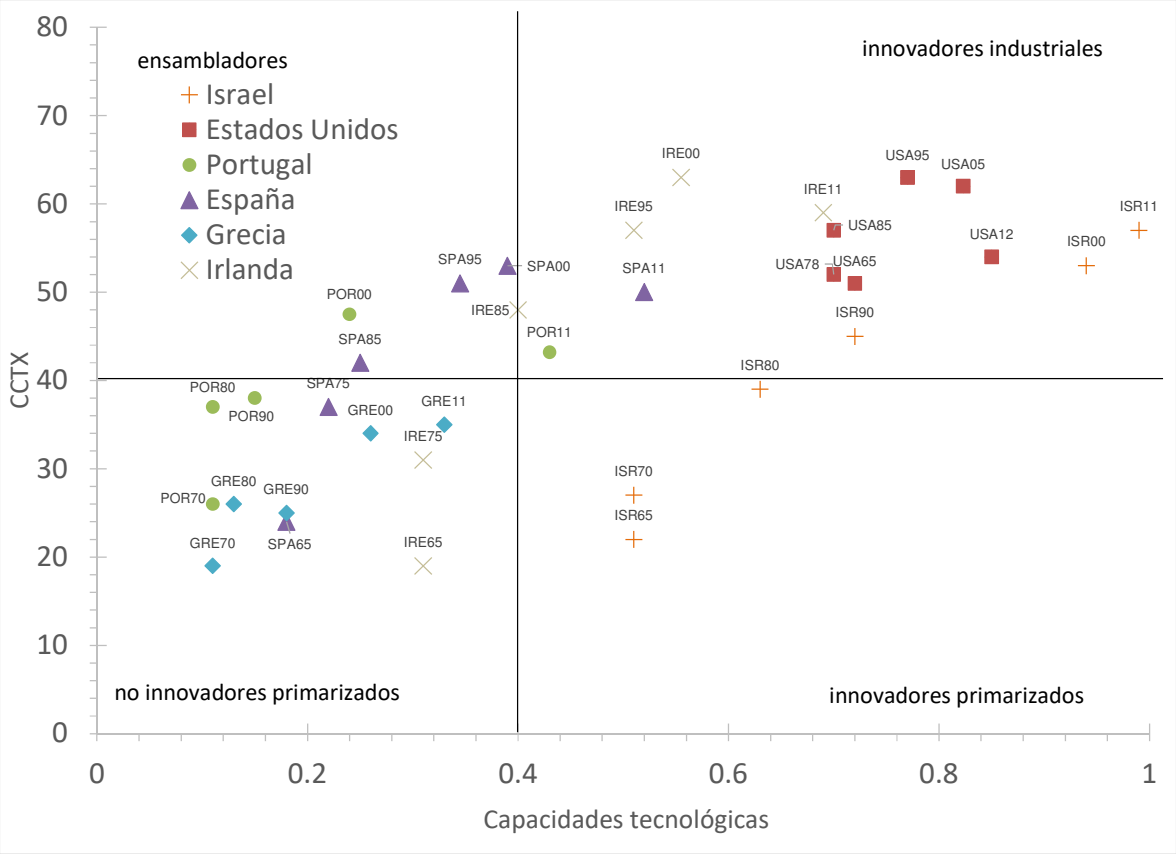
Veamos ahora qué ha ocurrido con las trayectorias en materia de CCTX y CT de estos cinco países (Gráfico 4.4). Podemos observar varios puntos interesantes: hacia fines de los ’60, los cinco poseían un CCTX relativamente bajo (en torno a los 20-25 puntos), lo cual se debía a que ninguno de ellos había experimentado un profundo proceso de industrialización. Sin embargo, cabe notar un detalle: Israel (que por entonces era el país de mayor PIB *per cápita* de este grupo) era el que, por lejos, tenía el mayor índice de CT, ubicándose en el cuadrante de los innovadores primarizados. Esto se debía en parte a que, si bien alrededor del 70% de las exportaciones israelíes eran mayormente PP y MRRNN (entre los que destacaban los diamantes, con el 36% y las frutas y vegetales -particularmente cítricos como las naranjas- con un 22% extra), el agro israelí ya se encontraba fuertemente tecnificado y era el centro de

importantes innovaciones que se realizaban tanto en el seno de los *kibutzim*[186] como en las universidades israelíes (Senor y Singer, 2009). Estando Israel en una región con escasas dotaciones de recursos naturales, debido al clima árido y la salinización de sus suelos, las innovaciones más destacadas del período posterior a la creación del Estado fueron las ligadas a la agricultura en el desierto, la gestión del agua, el riego por goteo y la desalinización, las cuales permitieron elevar sustancialmente la productividad agrícola así como diversificarla (Senor y Singer, 2009).

Desde 1970 hasta la actualidad, Israel se ha desplazado hacia el noreste, para convertirse en los últimos años en uno de los países con los mayores índices de CT de todo el mundo (de hecho, entre 2000 y 2013, Israel fue el líder mundial en gasto en I+D como porcentaje del PIB, para desde entonces ocupar el segundo lugar por detrás de Corea del Sur). Es más, de los cinco países de este subgrupo, Israel es el que más ha avanzado en el índice de CT, aún partiendo de un nivel más alto: tal índice pasó de 0,51 en 1965 a 0,99 en 2011 (0,48 puntos de aumento), seguido luego por Irlanda (0,38 puntos), España (0,34), Portugal (0,32) y Grecia (0,22). Tal es la magnitud del desempeño innovador de Israel que hoy es el país con mayor cantidad de *start-ups per cápita* del mundo. A diferencia de países como Japón o Corea, en donde las innovaciones se dan a través de grandes corporaciones, en Israel son estas *start-ups* (de tamaño pequeño) el motor de aquéllas. De todas maneras, también contribuye a las elevadas CT israelíes la relocalización en este país de los departamentos de I+D de las grandes empresas transnacionales (Nowak, 2011).

[186] *Kibutzim* es el plural de *kibutz*, que en hebreo significa "reunión" o "colectivo". Los *kibutzim* son comunas agrícolas israelíes, de adhesión voluntaria, guiadas por una ideología a la vez socialista y sionista. El primero fue fundado en 1909 por un grupo de judíos rusos que emigraron a la región de Palestina. Si bien hoy apenas el 2% de la población vive en los *kibutzim*, representan un significativo 12% de las exportaciones israelíes. Las décadas del '50 y el '60 fueron del mayor esplendor de los *kibutzim* tanto en términos económicos como políticos (llegaron a representar el 15% de los miembros del Parlamento, aun cuando sólo albergaban al 4% de la población israelí) (Senor y Singer, 2009).

Gráfico 4.4: las trayectorias de España, Portugal, Grecia, Irlanda, Israel y Estados Unidos (1965-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de USPTO, OCDE y UNESCO

A la vez, el CCTX israelí se ha incrementado tanto desde mediados de los '60 que hoy en día las MMT y las MAT han ganado peso sustancial: de este modo, hoy Israel ya no es más el innovador primarizado de antaño, sino un innovador industrial. Si en 1965 tan sólo el 8% de las exportaciones israelíes eran de media o alta tecnología (tan sólo un 2% era maquinaria y equipo y un 6% químicos, entre los que destacaban los fertilizantes con un 3%), en 2012 éstas llegaron a representar la mitad de las ventas externas totales, destacando el sector de maquinaria y equipo con el 29% (destacan aquí equipos de telecomunicaciones con un 4% e instrumentos de precisión científica con un 3%) y el de medicamentos con un 11% adicional. Por el contrario, los PP y las MRRNN cayeron de un 70% en 1965 a un 33% en la actualidad, de los cuales la gran mayoría lo representan los diamantes (las frutas y los vegetales pasaron

a tan sólo un 2% del total de las exportaciones). Por otro lado, si bien en esta tesis hemos enfatizado el sector de bienes, no podemos dejar de mencionar que las exportaciones de servicios *hi-tech* ocupan actualmente un lugar destacado en la economía israelí: entre 2000 y 2012, en promedio, las exportaciones de servicios informáticos representaron alrededor del 10% del total de las ventas externas de bienes y servicios.

Hay varios factores que explican las enormes capacidades tecnológicas israelíes: en primer lugar, durante la época del *catching up* de Israel (esto es, los '50 y '60), el Estado tuvo una intervención muy activa en la economía, tanto en los procesos productivos como en la generación de infraestructura. Según Senor y Singer (2009), de todos modos, a partir de mediados de los '60, la "excesiva" interferencia estatal pasó a tornarse un "lastre" que explicaría la reducción del crecimiento económico ocurrida en las décadas siguientes. En segundo punto, hay que tener en cuenta que desde su fundación, Israel ha sido un país en guerra con sus vecinos árabes, lo que ha motivado enormes gastos en defensa y grandes esfuerzos de I+D en materia de seguridad nacional, sobre todo a partir de 1967, cuando Francia -que era su principal proveedor de armas- dejó de suministrarle armamentos como represalia a la ocupación israelí de territorios árabes en el marco de la Guerra de los Seis Días (Nowak, 2011). Según Peled (2001: 5)

> "(…) en sus primeras cuatro décadas de existencia, las industrias de defensa lideraron el sector industrial de Israel en lo que concierne a I+D e intensidad tecnológica. Se ha estimado que durante los '80 el 65% del gasto nacional en I+D estuvo relacionado a fines de defensa [satélites, microondas, tecnologías de la información, etc.], cuando apenas un 13% a fines civiles. Aproximadamente la mitad de los científicos e ingenieros empleados en el sector industrial trabajó en las ramas vinculadas a defensa. De acuerdo a ciertas estimaciones, Israel sobresale en su énfasis en la I+D ligada a la defensa, la cual fue equivalente al 3,1% del PIB en los '80, comparado con un 0,84% en Estados Unidos, un 0,58% en Reino Unido y un 0,43% en Francia" (traducción propia)

A fines de los '90, dos de las cinco empresas más grandes de Israel estaban vinculadas a defensa. Asimismo, Israel explicaba 5 de las 100 empresas más grandes de defensa a nivel mundial. El sector, además, daba cuenta del 25% de la producción industrial del país, y del 20% del empleo manufacturero (Peled, 2001). La geopolítica también influyó favorablemente en Israel, en el sentido de que ha recibido ingentes recursos tanto del gobierno de Estados Unidos como de la comunidad judía residente en este país.

Más allá del rol central del complejo militar-tecnológico, hay autores que destacan otros elementos que también pudieron haber incidido fuertemente en la trayectoria israelí en pos de la innovación. Uno de estos elementos hace énfasis en cuestiones culturales: Israel es un país de inmigrantes, lo cual supone una mayor predisposición al riesgo (debido a que tienen poco que perder) y al espíritu emprendedor (Senor y Singer, 2009; Nowak, 2011)[187]. A diferencia de los países del Este Asiático, donde el fracaso es reprendido socialmente, en Israel está considerado como parte del aprendizaje y por lo tanto no está estigmatizado (Ruohonen y Oy, 2007; Oppenheimer, 2010; Senor y Singer, 2009). Además, Israel es el país del mundo con mayor cantidad de ingenieros *per cápita*[188], así como de trabajadores en ciencia y tecnología[189].

Según Peretz Lavie, presidente del Technion (el Instituto Tecnológico de Israel), la sociedad israelí es fuertemente contestataria y antijerárquica, lo cual promueve el espíritu crítico y el debate, y así, la creatividad necesaria para todo proceso innovador[190] (citado en Oppenheimer, 2010). En sintonía con esto último, otro factor que pudo haber jugado un rol fuerte en la potencia innovadora del país es la lógica de funcionamiento de las Fuerzas de Defensa Israelíes, a las cuales asisten la gran mayoría de los jóvenes durante alrededor de tres años. A diferencia de los servicios militares de otras partes del mundo, el israelí se caracteriza por un menor respeto de las jerarquías, lo cual implica que los rangos inferiores no sean castigados si cuestionan una orden superior. Más bien, los cuadros inferiores del Ejército israelí se ven obligados a tomar decisiones rápidas, lo cual sería un estímulo al pensamiento creativo, a diferencia de otras sociedades donde una excesiva obediencia deriva en un cercenamiento de la creatividad y, por ende, de la innovación. De este modo, al finalizar el servicio militar (en general, a los 21 o 22 años), los jóvenes israelíes ingresan a la

[187] De hecho, hoy día el 90% de los judíos israelíes (que representan el 80% de la población del país), son inmigrantes o descendientes de inmigrantes de primera o segunda generación.
[188] En esto juega un papel importante el hecho de que desde la implosión de la Unión Soviética, alrededor de un millón de judíos rusos emigró a Israel, de los cuales 11.000 eran ingenieros (Getz y Segal, 2008; Senor y Singer, 2009).
[189] A principios de la década de 2010, el 44% de la población israelí de entre 25 y 64 años posee educación terciaria, cifra ligeramente superior a la de Estados Unidos y bastante por arriba del promedio de la OCDE, que es del 40% para el grupo etario de 25-34 años y de tan sólo el 22% para el de 55-64 años (fuente: OCDE).
[190] Una posible explicación para este punto reside en la tradición judía de estudio de las escrituras bíblicas, que requiere analizar diversas interpretaciones textuales de cada palabra o frase, para luego tratar de llegar a la interpretación más adecuada. De este modo, se fomenta el debate y la argumentación. Asimismo, los rabinos no son considerados intermediarios con Dios, sino personas con las que se puede discutir (Oppenheimer, 2010).

universidad experimentados en situaciones de alta presión (como el Ejército), que los vuelve mucho más maduros (Senor y Singer, 2009; Oppenheimer, 2010).

Por otro lado, según Nowak (2011) el accionar gubernamental ha sido crucial, no sólo en el área de Defensa, sino en el del financiamiento a la investigación en las universidades, como en la creación de un sólido mercado de capitales de riesgo y de incubadoras tecnológicas desde principios de los '90, sin los cuales el *boom* de las *start-ups* sería difícilmente factible[191]. Por último, las universidades israelíes han creado compañías de transferencia tecnológica, con el objetivo de comercializar los resultados de la investigación científico-tecnológica, a la vez que se han constituido en una de sus principales fuentes de ingreso. A su vez, estas compañías pagan entre un 30% y 60% de regalías a los investigadores innovadores, lo cual incentiva la innovación en éstos (Nowak, 2011; Oppenheimer, 2010).

1.2.Irlanda: el desarrollo por medio del capital extranjero y sus principales desafíos

Irlanda es otro país que también ha experimentado una marcada trayectoria noreste desde mediados de los '60 hasta el presente, aunque su índice de CT hoy en día es considerablemente menor al de Israel (Gráfico 4.4). Al igual que este último país, Irlanda ha elevado sostenidamente su CCTX entre mediados de los '60 y fines de los '90, pasando de un 19% en 1965 a un 63% en 2000. Este fenómeno se debe a que, si en 1965, los PP daban cuenta de alrededor del 60% de las exportaciones irlandesas (de las cuales 41 se explicaban por la ganadería -bovina, principalmente, aunque también la porcina fue significativa-) y las MMT y las MAT tan sólo del 7%, en 2011 los PP apenas representaron un 3% de las exportaciones totales, mientras que las MMT un 13% y las MAT un 38%. Dentro de este último tipo de manufacturas se destacan los medicamentos, que componen casi el 30% de las ventas externas de bienes en Irlanda. A diferencia de otros innovadores industriales, en Irlanda las exportaciones de maquinaria y equipo actualmente son bastante menos relevantes:

[191] Evidentemente, el sistema nacional de innovación israelí es harto más complejo que el aquí descripto, pero que por cuestiones de espacio no nos podemos extender. Por ejemplo, también podríamos mencionar el hecho de que Israel sea un país pequeño tanto en territorio como población implicó, a los ojos de diversos analistas como Senor y Singer (2009) o Nowak (2011) una ventaja, en tanto facilitó la cooperación y la coordinación entre los distintos agentes del sistema nacional de innovación.

tan sólo aportaron en 2011 el 15% del total de las de bienes (los dos principales rubros son el de instrumentos médicos de precisión y el de máquinas para procesamiento automático de datos, con el 3% cada uno)[192]. Vale recalcar que las exportaciones de servicios ocupan un lugar fundamental en la balanza comercial irlandesa, ya que representan la mitad de las exportaciones totales del país. Buena parte de ellos se ligan a las TICs: ningún país del mundo exporta más software que Irlanda (20% del total de las exportaciones de bienes y servicios)[193]. Además, los de seguros y finanzas dan cuenta de un 9% extra de las ventas externas totales de bienes y servicios.

Entre su independencia de Gran Bretaña en 1922 y fines de los '50, Irlanda había sido un país bastante cerrado al exterior, tanto en términos económicos (proteccionismo) como culturales. Según Fitz Gerald (2000), desde entonces y, sobre todo, a partir de su ingreso en la Unión Europea en 1973, Irlanda comenzó un proceso de apertura que explica parte de su trayectoria desde una sociedad agropecuaria a una industrial (o posindustrial, si se quiere).

Un actor clave del desarrollo económico irlandés ha sido el IDA (Industrial Development Agency), fundado en 1950, quien mantuvo una muy activa política industrial que se caracterizó por su continuidad en el largo plazo. Esta política industrial consistió en el fomento de la inversión extranjera directa focalizando en algunas áreas en particular, como computadoras, software, medicamentos y químicos. Según Bradley (2002), el gran acierto del IDA fue haber identificado a sectores que se encontraban en las etapas iniciales de su ciclo vital tecnológico. Ello fue posible, según Kirby, debido a que el IDA supo tener muy altas capacidades administrativas -ya que desde el principio pudo atraer a un personal altamente calificado (Mac Sharry y White, 2000)- y elevada autonomía de las presiones corporativas, logrando así ser inmune a las tendencias clientelistas de la sociedad irlandesa (Kirby, 2009). Además, según Kirby (2009), Irlanda se volvió atractiva para las grandes multinacionales debido a su muy baja carga impositiva.

[192] En 2000, no obstante, ocupaban un lugar central, al dar cuenta del 40% de las exportaciones de bienes. La mayor parte de las ventas externas del rubro de maquinaria y equipo se centró en la rama de electrónica (destacan con un 23% del total de las exportaciones de bienes los equipos para procesamiento automático de datos, con un 6% los semiconductores y con un 4% los equipos de telecomunicaciones).

[193] De hecho, pese a su reducido tamaño, en 2012 Irlanda fue, junto con India, el mayor exportador mundial de software (47 mil millones de dólares).

Sin embargo, algunos autores señalan otros factores detrás de la fuerte transformación estructural irlandesa: por un lado, los fondos estructurales aportados por la Unión Europea permitieron modernizar la infraestructura y mejorar la calidad de vida. La política educativa presentó un giro que resultó ser clave, desde mediados de los ’60: en primer lugar, en 1967 la escuela secundaria se hizo gratuita, lo que permitió la democratización de su acceso. En segundo lugar, también desde entonces Irlanda dio prioridad a la educación tecnológica y vocacional (Kirby, 2009). De este modo, hacia fines de los ’80, Irlanda comenzó a gozar de las bondades de tener una creciente fuerza laboral calificada, que favoreció el éxito de su orientación productiva (Kirby, 2009; Fitz Gerald, 2000).

Según Kirby (2009), el éxito del sendero de desarrollo irlandés está sobreestimado, debido a dos cuestiones: en primer lugar, es sumamente dependiente de la IED, lo cual la vuelve vulnerable en el largo plazo. De hecho, en Irlanda, el grueso de las actividades económicas de alta tecnología está comandado por empresas multinacionales, particularmente de Reino Unido y Estados Unidos, países que también son sus dos principales socios comerciales. Las firmas locales, por el contrario, tienen un rol menor en los sectores dinámicos de la economía. En segundo punto, Kirby señala que el intenso crecimiento económico fue de la mano con una mayor desigualdad y déficits en la compensación a los sectores más vulnerables, debido a las crecientes diferenciaciones entre los trabajadores calificados y no calificados y a la muy reducida carga impositiva que pagan las grandes firmas (que deriva en una estructura impositiva regresiva y centrada en la tributación al consumo).

1.3. Cambios estructurales más débiles en la periferia del Mediterráneo: los casos de España, Portugal y Grecia

España también ha experimentado una trayectoria nordeste desde mediados de los ’60, aunque su índice de CT se ha incrementado menos que el de Irlanda y, sobre todo, Israel (ver Gráfico 4.4 más arriba). Si bien la brecha con innovadores industriales tradicionales como Estados Unidos o Alemania se ha achicado en el último medio siglo, aún es considerable (como fuera visto en el Capítulo 2).

En cuanto al CCTX, España mostró un sostenido ascenso entre 1965 y principios de la década de los 2000, a partir de cuando sufrió un leve retroceso. El ascenso del CCTX español fue de la mano con la profundización de su proceso de industrialización. Si en 1965 el 60% de las exportaciones españolas de bienes eran PP y MRRNN (33 lo componían frutas y vegetales, 5 el sector vitivinícola y 4 el sector pesquero), en 2011 este tipo de manufacturas cayó al 34% del total (las frutas y vegetales apenas dieron cuenta del 6%). Por el contrario, si en 1965 las MMT y las MAT daban cuenta del 19% de las ventas externas de bienes totales (de esos 19, 10 correspondían a maquinaria y equipo), en 2011 explicaron el 46% (31% debido a maquinaria y equipo, sobresaliendo en particular el sector automotriz con el 18%). Cabe recordar además que el sector turístico comenzó a ser un gran proveedor de divisas en España desde mediados de los '60. Durante el período 2003-2012, en promedio, representó el 13% del total de exportaciones de bienes y servicios[194].

Portugal también experimentó un recorrido hacia el noreste entre 1970 y 2011. Sin embargo, es posible notar que entre 1970 y 1980 no incrementó su índice de CT, pero sí lo hizo con su CCTX. Luego, entre 1980 y 2011 sí aumentó tal índice, a un ritmo similar al de España. No obstante, el hecho de haber partido de una situación de fuerte rezago tecnológico ha hecho que, a pesar de que la brecha tecnológica con países como Estados Unidos o Alemania se haya reducido, aún sea muy grande (aún más que la que tiene España).

En 1970, el 48% de las exportaciones de bienes portuguesas eran PP y MRRNN, destacándose las de corcho y madera (10%), vino (7%), diamantes (5%), frutas y vegetales (5%), pescado (5%) y papel y pulpa (5%). Sin embargo, el rubro más importante de todos era el de textil e indumentaria (recordemos que pertenecen a las MBT), con un 25% del total. Las MMT y MAT sólo aportaban un 16% de las ventas externas (8% maquinaria y equipo). En 2011, los PP y las MRRNN cayeron a un 36% del total (destacando un 7% el sector de corcho y madera y un 6% el petróleo procesado), mientras que las MMT y las MAT pasaron a explicar el 37% (de los cuales 27 se deben a maquinaria y equipo y, dentro de este sector, 12 se deben al sector automotriz). Por su parte, la rama de textil e indumentaria cayó a un 9% del total exportado en bienes. Al igual que España, Portugal comenzó a desarrollar su

[194] A nivel mundial, en 2012 España fue el segundo país del mundo que más ingresos percibió por turismo, detrás de Estados Unidos, con 56 mil millones de dólares (fuente: UNCTAD).

industria turística en los ’60, y a principios de la década de 2010 los ingresos de divisas de este sector también representaron un 13% del total de las exportaciones de bienes y servicios.

Por último, Grecia ha sido el país de menor movilidad dentro de los cinco países analizados en esta sección. Si bien también ha tenido una trayectoria noreste, el incremento del índice de CT ha sido sustancialmente menor al de Portugal, España, Irlanda y ni que hablar Israel, lo cual ha implicado un aumento de la brecha con estos países y una escasa reducción de ésta respecto a las potencias industriales tradicionales. A su vez, en materia de CCTX Grecia es hoy el más primarizado de los cinco. El desempeño griego en materia de CCTX y CT sin duda se debe a una industrialización muy débil, seguida de una caída de la importancia del PIB manufacturero sobre el PIB total desde mediados de los años ’70 (Theodore, 2012)[195]. La limitada industrialización griega ha sido compensada por una fuerte inclinación hacia los sectores de servicios más tradicionales (turismo, transporte y comercio), que representaron más de la mitad del total de las exportaciones de bienes y servicios durante la última década[196]. En particular, la rama de transporte marítimo, en la que Grecia es un jugador de peso internacional, representó el 28% de las ventas externas totales de bienes y servicios, y el turismo un 21% adicional. Más allá de esto, resulta interesante observar los principales rasgos de los -moderados- cambios en el CCTX griego desde 1970 hasta ahora.

Si en 1970 cerca del 40% de las exportaciones de bienes griegas eran PP (destacándose las frutas y vegetales con un 20% y el tabaco y derivados con un 14%), en 2011 éstas cayeron al 14% (las frutas y vegetales dieron cuenta apenas del 6,5% y el tabaco del 1,5%). Las MRRNN, por su parte, ganaron en participación, pasando de alrededor del 30% en 1970 a un 50% en 2011. En particular, este fenómeno se debe principalmente al fuerte crecimiento de las exportaciones de petróleo procesado, que pasaron de ser casi insignificantes en 1970 a un

[195] En Grecia, el PIB manufacturero llegó a ser del 17% a mediados de los ’70, cifra muy inferior a la de otros países de la OCDE, que superaron el 25%. Desde entonces, la mayoría de los países de la OCDE experimentó un proceso de pérdida de importancia de la industria en el PIB, aunque ya habían alcanzado previamente altos grados de industrialización. Grecia acompañó esa tendencia antes de que su industrialización hubiera llegado a ser profunda. Comparado con Irlanda, España y Portugal, los picos de industria/PIB griegos fueron sustancialmente menores (en Irlanda fue del 33% en 2000, en España del 27% en 1980, y en Portugal del 22% en 1980). Además de dicha reducida participación de la industria manufacturera en el PIB, los sectores de tecnología media-alta y alta (maquinaria y equipos, químicos, medicamentos) como proporción del total de la industria manufacturera tuvieron los niveles más bajos de la OCDE, con tan sólo el 17% en 1980 (fuente: OCDEStat).

[196] Por ejemplo, en 2012, el 54% de las ventas externas de bienes y servicios griegos correspondieron a servicios, mientras que el 46% restante a bienes según UNCTAD.

31% en 2011. Las MMT y las MAT ganaron en participación entre 1970 y 2011, aunque a un ritmo mucho más reducido que el de otros países que han tenido procesos de cambio estructural: pasaron del 8% del total al 20%. Las ramas de maquinaria y equipo han tenido un peso menor en las exportaciones griegas: en 1970 tan sólo eran el 1% de éstas, mientras que en 2011 un 8%.

2. Japón y los Tigres Asiáticos

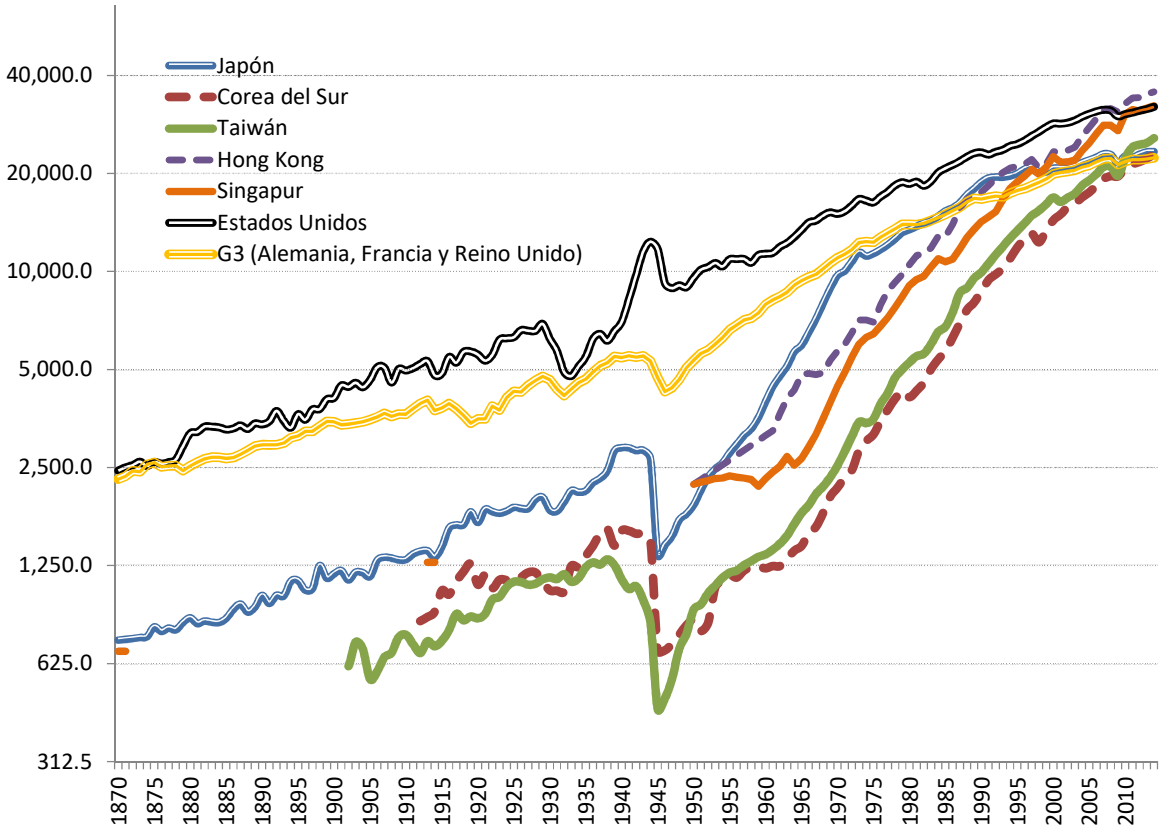
Las experiencias de desarrollo de Japón y los Tigres Asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong) han sido sumamente estudiadas dentro de la literatura sobre desarrollo. Una de las características que vuelve crucial la comprensión de los determinantes históricos de los procesos de convergencia de estos países es el hecho de haber registrado procesos muy acelerados y prolongados de crecimiento con desarrollo tecnológico, que les permitió pasar de la periferia del sistema económico mundial a ser nuevos centros. Dentro de estos cinco países, Japón aparece en un lugar especial, habida cuenta de que su modernización económica comenzó a manifestarse en la década de 1860, manteniéndose sostenidamente por más de siete décadas. Tal modernización permitió que Japón se transformara en una potencia primero regional y luego mundial, tal como quedaría de manifiesto en su aventura imperial en el Este Asiático de la primera mitad del siglo XX.

Como se ve en el Gráfico 4.5, entre 1870-1939, el PIB *per cápita* japonés creció, no sin algunas fluctuaciones, a un ritmo regular (2,1%), similar a Estados Unidos y más acelerado que el G3. Tras la destrucción generada por la Segunda Guerra Mundial, y con viento a favor geopolítico por parte de Estados Unidos (interesado en controlar una región "caliente" dada la cercanía con la URSS, Corea del Norte, China y Vietnam)[197], el PIB *per cápita* japonés

[197] En términos de Eric Hobsbawm (1997: 278), *"(…) la ayuda norteamericana fue decisiva a la hora de acelerar la transformación de la Alemania Occidental y Japón. No cabe duda de que estos dos países se hubieran convertido en grandes potencias económicas en cualquier caso, pero (…) ¿A qué ritmo se habría recuperado la economía japonesa, si los Estados Unidos no se hubiesen encontrado reconstruyendo Japón como base industrial para la guerra de Corea y luego otra vez durante la guerra de Vietnam después de 1965? Los norteamericanos financiaron la duplicación de la producción industrial japonesa entre 1949 y 1953, y no es ninguna casualidad que 1966-1970 fuese para Japón el período de máximo crecimiento: no menos de un 14,6% anual"*

creció a tasas inauditas (8%) entre 1945 y 1973: para ese último año, ya había convergido con Europa Occidental. Luego, entre 1973 y 1991 la expansión del ingreso *per cápita* fue más moderado (3,0%) que el del "milagro" de la segunda posguerra, aunque superior tanto al de Estados Unidos como al del G3. Desde entonces, el crecimiento ha sido muy moderado (0,8% anual). En términos de PIB *per cápita* relativo, el Gráfico 4.5 muestra que el ingreso por habitante japonés estuvo en torno al 30% del norteamericano entre 1870-1930, se elevó a alrededor del 40% de éste entre 1930-1939 y, con la destrucción de la contienda, cayó a casi su décima parte. Sin embargo, el milagro de posguerra permitió que para 1973, el PIB *per cápita* japonés fuera el 70% del estadounidense; la mejor performance relativa del período 1973-1991 permitió elevar tal cifra al 85%. Los magros años '90 de Japón retrajeron tal guarismo al 73% en 1999, y desde entonces se estabilizó.

Gráfico 4.5: PIB *per cápita* de Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong, Singapur, Estados Unidos y G3 (Reino Unido, Alemania y Francia) (1870-2014)

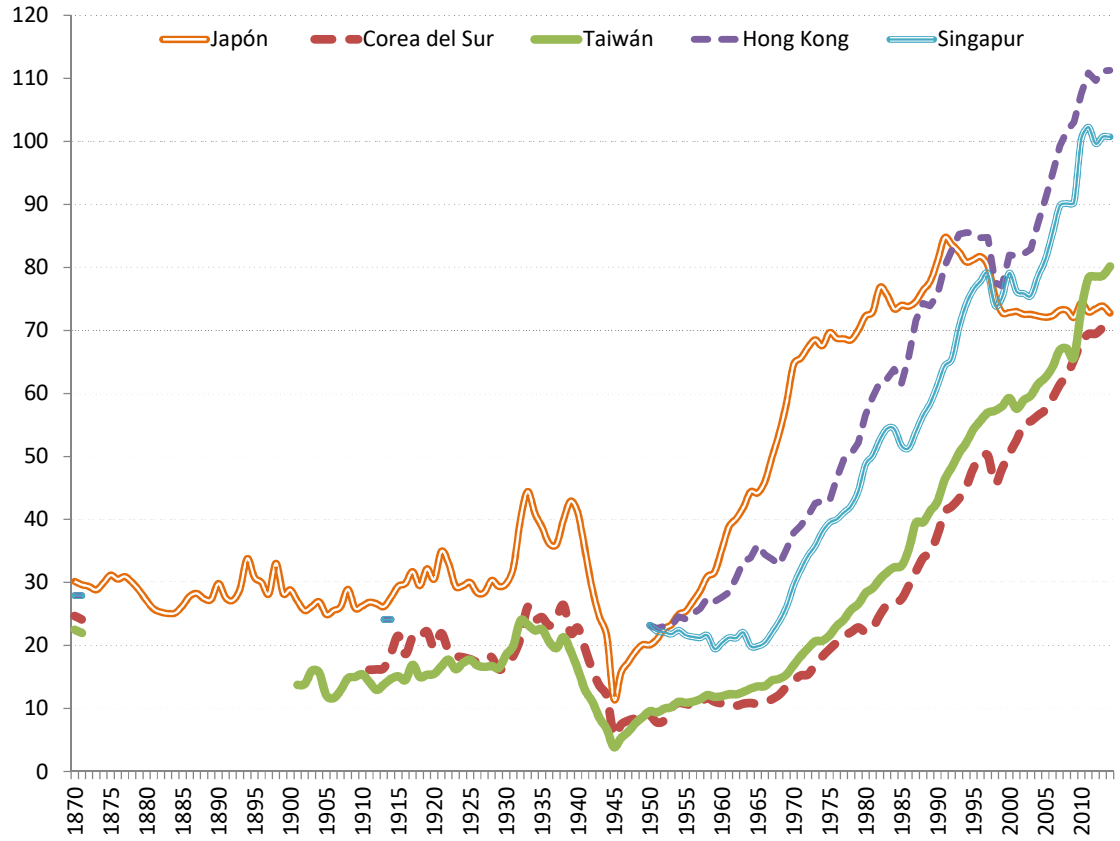


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Por su lado, Corea muestra un recorrido muy particular. Durante el período de la ocupación colonial japonesa (1910-1945), el país asiático experimentó tanto etapas de fuerte crecimiento del PIB *per cápita* (1910-1919 y 1932-1937) como de amesetamiento (1920-1931 y 1938-1944) (Gráfico 4.5). En los prolegómenos de la Segunda Guerra Mundial, la economía coreana era profundamente subdesarrollada, pero su brecha de ingresos respecto a Estados Unidos había caído apreciablemente entre 1910 y 1938 (Gráfico 4.6). La derrota japonesa en la Segunda Guerra Mundial y la ulterior Guerra de Corea (1950-1953) implicaron

sensibles caídas en el ingreso coreano. De tal manera, fue recién en 1966 cuando su ingreso *per cápita* en términos absolutos volvió a superar al de 1938 (Gráfico 4.4)[198].

Gráfico 4.6: PIB *per cápita* de Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur como porcentaje del PIB *per cápita* de Estados Unidos (1870-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

En el Gráfico 4.6 puede notarse un gran punto de inflexión en la trayectoria coreana: el año 1962, un año después de la llegada al poder del general Park Chung-Hee, quien llevó adelante un proceso de acelerada industrialización, que sentaría las bases para el milagro económico coreano. Entre dicho año y 2014, el ingreso por habitante coreano se multiplicó por más de

[198] En términos relativos, la brecha de PIB *per cápita* de Corea respecto a Estados Unidos recién alcanzó a mediados de los '80 los niveles de 1938 (Gráfico 4.6).

18 veces, mientras que el estadounidense se expandió un 169%, el del G3 un 166% y el japonés un 387%. En la actualidad, el PIB *per cápita* coreano es similar al de Europa occidental y Japón, en tanto que la brecha de ingresos con Estados Unidos se ubica en torno a los 30 puntos (cuando en 1945 era de 93 puntos). Por su lado, en Taiwán se dio un proceso muy similar al coreano, como se ve en los Gráficos 4.5 y 4.6. La principal diferencia se da en el período 1945-1953, cuando Taiwán se recupera mucho más rápidamente de la destrucción de la guerra (sumado al efecto pernicioso para Corea del Sur de su enfrentamiento bélico con Corea del Norte de 1950-1953). Entre 1962 y 2014, Corea y Taiwán crecieron prácticamente a la misma tasa: 5,8% y 5,7% respectivamente, en términos *per cápita*, con un pico del 7% entre 1962-1995. Por su parte, las ciudades-estado de Singapur y Hong Kong crecieron promedio *per cápita* a un 5,1% y 4,7% entre 1961-2014; si bien estas tasas fueron algo menores a las de Corea y Taiwán, partían de un nivel de ingreso *per cápita* más altos. En efecto, ello explica que, medido en dólares de 1990, el PIB *per cápita* de Hong Kong sea hoy mayor al estadounidense, en tanto que el de Singapur es similar (cuando el de Corea y Taiwán todavía no lo ha alcanzado).

Como se puede observar en el Gráfico 4.7, el proceso de convergencia de Japón y, particularmente, los Tigres Asiáticos ha ido de la mano con profundos cambios en sus estructuras productivas. En los cinco casos se han dado movimientos en dirección claramente noreste, aunque es posible diferenciar algunos matices.

En primer lugar, hacia mediados de los ’60 Japón ya se encontraba en el cuadrante noreste, en parte debido a que ya gastaba el 1,7% del PIB en I+D (de los cuales alrededor del 30% estaba financiada por el sector público, cifra mucho menor a la de países como los europeos o Estados Unidos de entonces[199]). Más allá de eso, hacia 1965 Japón todavía se encontraba distante de la posición de Estados Unidos en el índice de CT.

Un dato importante es que por entonces Japón era claro exportador neto de manufacturas, tanto de baja tecnología como textiles y hierro y acero como de bienes de capital. Difícil es entender esta posición sin las capacidades construidas en los setenta años previos a la Segunda Guerra Mundial, que implicaron que el país nipón lograra desarrollar un

[199] Probablemente, el bajo gasto militar japonés tras la Segunda Guerra Mundial explique parte de este fenómeno.

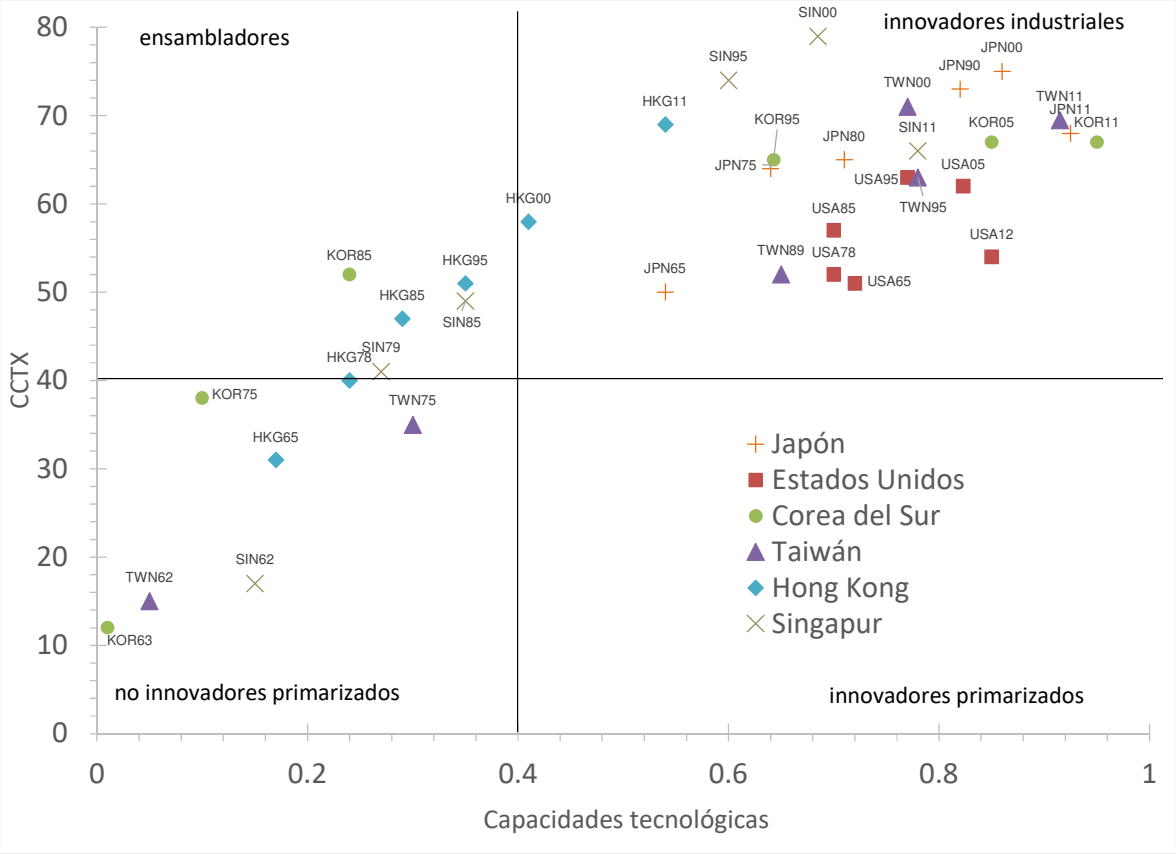
considerable complejo siderometalmecánico y militar (que incluyó la fabricación de aviones de guerra), algo inédito fuera del mundo occidental.

La razón del crecimiento del CCTX japonés entre 1965 y 2011 se debe a un menor peso de las MBT en el total exportado, compensado por una mayor fuerza de las MMT y las MAT. A modo de ejemplo, si en 1965 las exportaciones de hierro y acero -parte de ellas, consideradas MBT según Lall (2000)- representaban el 15% de las ventas externas niponas, en 2011 dieron cuenta de tan sólo el 5%. Además, entre los mismos años, los hilados textiles y la indumentaria (MBT) pasaron de dar cuenta del 17% de las exportaciones a menos del 2%. En contrapartida, la maquinaria y equipo (MMT y MAT) pasó de explicar el 31% de la canasta exportable al 58% entre los mismos años. En materia del índice de CT, el avance japonés fue muy destacable, pasando de 0,54 en 1965 a 0,92 en 2011, y quedando en los primeros lugares a nivel mundial[200].

Por su parte, Corea y Taiwán son los países donde la especialización productiva y las capacidades tecnológicas viraron de la manera más radical (y en un sentido positivo): no hay país del mundo que los superen en el ritmo de incremento del índice de CT en el período que va desde los ’60 hasta la actualidad. Si hasta ahora hemos mencionado que países como Israel, Finlandia o mismo Japón han sabido construir fuertes capacidades tecnológicas en el último medio siglo, en el caso de Corea y Taiwán el ritmo de acumulación de éstas ha sido aún más espectacular, en tanto se incrementaron en 0,94 puntos y 0,87 puntos respectivamente (comparado contra 0,57 de Finlandia, 0,48 de Israel y 0,38 de Japón). A la vez, también es impactante el cambio en el CCTX, que pasó de niveles apenas superiores al 10% a principios de los ’60 en ambos países a alrededor de un 70% en la actualidad.

[200] Para un análisis de la política industrial japonesa entre los ’20 y los ’70 (y su articulación con el sector privado), ver el clásico trabajo de Johnson (1982).

Gráfico 4.7: las trayectorias de Japón, Corea, Taiwán, Hong Kong, Singapur y Estados Unidos (1962-2011)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, USPTO, UNESCO, OCDE, Banco Mundial y Lee (2011)

Por su lado, en 1962, la canasta exportable surcoreana estaba compuesta en casi un 80% por PP, entre los que destacaban el arroz (16%), el pescado (14%), los metales no ferrosos (14%, entre los que se destacaba el tungsteno con un 6%), la seda (8%), el mineral de hierro (7%) y el carbón (5%). Por el contrario las MMT y las MAT representaban menos del 5% del total exportado. A partir de entonces, Corea comenzó un sostenido proceso de industrialización, que se plasmó en una complejización y diversificación de su estructura productiva y, a su vez, en su inserción internacional. Ya hacia 1975, el CCTX surcoreano arañaba los 40 puntos: los PP y las MRRNN apenas representaban el 22% de las exportaciones, mientras que las MBT habían pasado a predominar (53%, los cuales se explicaban en gran medida por los

sectores textiles, indumentaria y calzado, con el 40% de las ventas externas totales) y las MMT-MAT, que habían empezado a despegar a partir de 1974, daban cuenta del 25% restante (15 puntos lo componía el sector de maquinaria y equipo, con la rama electrónica explicando el 8% de la canasta exportable y los buques con un 4% adicional). Por ese entonces, Estados Unidos y Japón eran los dos principales mercados de exportación de Corea del Sur que, no obstante, ya se hallaba en proceso de diversificación del destino de sus ventas externas: hacia mediados de la década del '70 estos dos países absorbían el 56% (33% y 23% respectivamente) de los productos coreanos, aunque en 1970 esa cifra había sido del 76%. Asimismo, el patrón de importaciones de Corea del Sur también estaba experimentando fuertes cambios: los bienes de consumo perdían peso en el total de las compras al exterior (del 24% en 1962 al 8% en 1986), y lo ganaban los insumos industriales y los bienes de capital.

Hacia mediados de la década del '80, Corea ya poseía un elevado CCTX (superior al 50%) y estaba acelerando el ritmo de aumento del índice de CT[201]. En 1985, las MMT y las MAT seguían ganando en peso en el total exportado: ahora eran del 48%, de los cuales 37 los explicaba el sector de maquinaria y equipo (destacaban los buques con 17% y los artículos electrónicos con un 12%). Las MBT seguían teniendo una fuerte importancia en la canasta exportable, aunque decreciente: pasaron del 53% del total en 1975 al 40% en 1985 (textil, indumentaria y calzado aún daban cuenta del 28% de las exportaciones totales). Por su lado, la presencia de los PP y las MRRNN seguía disminuyendo: tan sólo componían el 12% del total.

El CCTX surcoreano siguió incrementándose hasta mediados de la década del '90, a partir de cuando se estabilizó en niveles altísimos (cercanos al 70%), lo cual se debió a una mayor gravitación de las MMT y las MAT en la oferta exportable (65% del total), y más que nada de estas últimas (30%, cuando en 1985 apenas superaban el 10%). El sector de electrónica

[201] Buena parte de esto último se debe a la dinámica en materia del gasto en I+D: si entre 1962 y 1980 creció lentamente, pasando del 0,25% del PIB al 0,40%, a partir de 1981 comienza una rápida aceleración casi sin pausas, que lo llevó al 1,84% en 1990, al 2,59% en 2000 y al 3,74% en 2011, llegando a ser el quinto país a nivel mundial en niveles de gastos absolutos en I+D, por detrás de Estados Unidos, China, Japón y Alemania. Desde 2013, Corea es el país número uno en gasto en I+D como porcentaje del PIB, con un 4,3% en 2014 según OCDEStat, de los cuales el Estado financia alrededor del 25% (esto es, en términos absolutos, más de un punto porcentual del PIB). Los datos históricos del gasto en I+D coreano corresponden a Lee (2011).

dio cuenta de un 29% del total de las exportaciones de bienes, destacándose los semiconductores (15%). Dentro de las MMT, el complejo automotriz fue ganando fuerza (7%), mientras que el naval la fue perdiendo (5%). Por su lado, las MBT -y de un modo similar a lo ocurrido en Japón en las décadas previas- profundizaron su tendencia hacia una menor relevancia en la canasta exportable al dar cuenta del 22% de ésta (textiles, indumentaria y calzado aportaron un 15%).

En 2011, la morfología de las exportaciones surcoreanas había experimentado algunos cambios respecto de la de 1995, aunque el CCTX no los refleje. Las MBT continuaron su trayectoria declinante (11% de las exportaciones, de los cuales apenas el 2% se debieron al tándem textil-indumentaria-calzado), los PP y las MRRNN ganaron algunos puntos (19%, casi todos MRRNN, debido en buena medida al petróleo refinado -10%-), las MAT detuvieron su ascenso (pasaron de representar el 30% de las exportaciones al 27%) a manos de las MMT (que treparon del 35% al 43%). En particular, esto último se debió a una menor participación de la electrónica (de 29% a 26%) a manos de la industria automotriz (pasó del 7% de las exportaciones al 12% entre 1995 y 2011) y naval (recuperó terreno al pasar del 5% al 10%)[202].

Por su parte, la trayectoria de Taiwán tiene muchos puntos en común a la de Corea, principalmente en lo que concierne a un fortísimo crecimiento tanto de las CT como del CCTX. En 1960, el 68% de las exportaciones taiwanesas eran PP y MRRNN, destacando el azúcar con un 44%, aunque también otros productos como arroz, té y frutas[203]. Las MBT componían prácticamente la totalidad restante, destacando el sector de textil e indumentaria con el 14%. Una década más tarde, el perfil de la canasta exportable era profundamente distinto: los PP y las MRRNN apenas daban cuenta de un 20% de ésta (el azúcar había reducido su participación a un módico 3%). En contrapartida, las MBT y las MMT-MAT

[202] Entre 2001 y 2011 Corea del Sur fue el principal exportador mundial de barcos y buques, llegando a dominar el 30% del mercado mundial en este rubro en 2009 y 2011, superando al otrora líder Japón. En 2012, China, que en 1995 apenas daba cuenta del 2,4% de las exportaciones mundiales navales, desplazó del primer lugar a Corea (25% del mercado mundial contra el 24%). En 2012, estos dos países, junto con Japón, exportaron el 63% de los barcos y buques a nivel mundial (fuente: elaboración propia en base a información de UNCTAD). A pesar de que representan apenas un 5% del total de sus exportaciones de bienes y servicios, Corea también es un jugador de peso en la exportación de servicios de transporte marítimo, compartiendo el primer lugar en 2010 con Dinamarca, Japón y Alemania (fuentes: trademap.org y UNCTAD).

[203] Dado que COMTRADE llega hasta 1962, los datos de años anteriores fueron tomados de Schive (1987). En 1953, las exportaciones eran aún más primarizadas: el 87% eran PP o MRRNN.

habían crecido en importancia: las primeras representaban alrededor del 60% de las ventas externas (destacando el sector de textil e indumentaria con un 31%) y las segundas pasaron de ser casi inexistentes a aportar un 20% adicional (destacando la electrónica y equipamiento eléctrico con un 12%). Al igual que en el caso surcoreano, desde entonces, las MBT fueron perdiendo relevancia en la canasta exportable, a favor de las MMT y las MAT. Por ejemplo, en 1980 el sector de textil e indumentaria había disminuido su participación en las exportaciones de Taiwán del 31% al 22%, y las de electrónica y equipos eléctricos las había incrementado del 12% al 18%. Asimismo, las exportaciones de plásticos, virtualmente inexistentes en hacia 1970, representaban en 1980 el 7% del total. Por su lado, los PP y las MRRNN continuaron su trayectoria descendente, explicando tan sólo el 9% de las exportaciones taiwanesas en ese último año.

Las mencionadas tendencias siguieron profundizándose durante los dos decenios subsiguientes: en 2000, el CCTX taiwanés ya era uno de los más altos del mundo (superior al 70%). Las MMT y las MAT representaron en ese año un 70% del total de las ventas externas, con un sesgo hacia las MAT más que hacia las MMT (45% contra 25% respectivamente). El fuerte peso de las MAT se explicaba por el rubro de electrónica y equipamiento eléctrico, destacándose los rubros de máquinas y partes para el procesamiento automático de datos con un 20% de las exportaciones totales y el de semiconductores con un 15% adicional. En ese mismo año, las MBT habían caído a un 24% del total exportado (el sector de textil e indumentaria había retrocedido a un 10%) y los PP-MRRNN apenas componían un irrelevante 6% de las ventas externas. Desde entonces, el perfil de las exportaciones taiwanesas no ha sufrido significativos cambios, más allá de una menor participación de las MBT (que cayeron al 17% en 2011 -los textiles y confecciones al 4%) a favor de las MRRNN (11% en este último año, debido a una mayor importancia del petróleo procesado, que pasó del 1% al 6% entre 2000 y 2011).

2.1.Geopolítica, la relación elites-Estado y política industrial: algunas claves del milagro coreano-taiwanés

Las explicaciones acerca del éxito económico de Corea y Taiwán han sido ampliamente estudiadas y escapa a los objetivos de esta tesis profundizar en dicha dirección. Sin embargo, vale tener en cuenta algunos puntos: en primer lugar, en ambos países existió una muy fuerte vocación industrialista por parte del Estado, cuya intervención en la esfera económica -por medio de medidas de promoción selectiva de ramas- resultó indispensable para diversificar e industrializar las respectivas estructuras productivas (Fajnzylber, 1983). Entre las medidas de política económica e industrial que destacaron en los casos de Corea y Taiwán pueden mencionarse: protección aduanera selectiva en ramas estratégicas y por tiempo acotado; subsidios a la exportación de manufacturas; crédito barato para la inversión en determinadas actividades industriales y caro para el consumo; prohibición de la comercialización interna de determinados bienes de lujo; fomento al aprendizaje tecnológico, y regulación de las inversiones extranjeras a determinadas áreas de la economía (Fajnzylber, 1983; Arceo, 2011). Respecto a este último eje, el correlato de la limitada presencia de las empresas transnacionales en Corea y Taiwán fue que los actores más dinámicos del proceso de industrialización fueron locales: en el primer caso, se trató de conglomerados nacionales privados de origen familiar (*chaebols*)[204], mientras que, en el segundo, de grandes empresas públicas articuladas con una densa red de pequeñas y medianas empresas privadas (Fajnzylber, 1982; Evans, 1996; Arceo, 2011)[205]. Una prueba de ello es que, en 1990, cuando el proceso de industrialización ya estaba profundamente consolidado, el *stock* de IED como porcentaje del PIB era del 1,9% en Corea y del 5,9% en Taiwán, cifra bajísima para los

[204] Conglomerados como Samsung, LG, Hyundai, Daewoo o KIA se fortalecieron al calor de dicha articulación público-privada. Hoy en día estas empresas (particularmente Samsung y LG) son altamente patentadoras y explican buena parte de la pujanza innovadora de Corea del Sur.

[205] El por qué de esta fisonomía empresarial en ambos países también es un fuerte tema de investigación académica. Por ejemplo, Jang-Sup (1996) atribuye el rol marginal de las grandes empresas privadas en Taiwán a las consecuencias de la Revolución Popular China de 1949, por la cual los cuadros dirigentes del Partido Nacionalista (Kuomintang) -hasta entonces gobernante en China Continental- se debieron exiliar en la isla de Taiwán, en la que fueron gobernantes. Una vez instalada en la isla, la elite habría decidido desincentivar la creación de grandes *holdings* económicos privados en manos de los nativos taiwaneses -étnicamente distintos y políticamente hostiles al Kuomintang-, con el objetivo de evitar un desafío a su dominación política. Evans (1996) adhiere a esta hipótesis y además señala que los líderes políticos del Kuomintang desconfiaban fuertemente del gran capital privado, producto de la lógica predatoria que había caracterizado su comportamiento en la China pre-maoísta.

estándares internacionales[206]. A modo de comparación, en ese mismo año, esta cifra llegaba al 78,5% en Singapur, país que sí dio un lugar central a la IED como estrategia de desarrollo, como veremos más adelante.

Un factor que diferenció el intervencionismo estatal en los países del Este Asiático del de otros países subdesarrollados como los latinoamericanos fue la elevada calidad en las políticas públicas (y, especialmente, de la política industrial), que se dio dentro de un marco de intenso autoritarismo. Esta particular eficacia de la acción estatal, a su vez, se debió en parte al modo de interacción entre el Estado y la sociedad civil (en particular, las elites económicas), así como a la imposición de criterios meritocráticos de acceso a la gestión pública (Evans, 1996; Amsden y Hikino, 1994; Arceo, 2011)[207]. En Corea y Taiwán, los Estados no sólo disciplinaron a la mano de obra -esto también ocurrió en otros países subdesarrollados que tuvieron menos éxito en la industrialización, como Brasil- sino también al capital privado, logrando acoplarlo a sus respectivos planes de desarrollo. Ello, según Amsden y Hikino (1994), pudo darse, en parte, porque hacia principios de los '60, las elites locales de estos países eran relativamente débiles (lo cual se plasmaba, por ejemplo, en una distribución del ingreso medianamente igualitaria, al menos si la comparamos con la de los países latinoamericanos), producto de las reformas agrarias efectuadas en los '40, que desarticularon a la clase terrateniente. De este modo, la mayor debilidad de las elites locales y la solvencia estatal permitieron incorporar metas de desempeño en la producción industrial (por ejemplo, los subsidios al sector privado estaban supeditados al rendimiento de éste en

[206] Datos de UNCTAD.

[207] Un punto sobre el que no ahondaremos estriba en la cuestión de la ocupación japonesa en Corea entre 1910 y 1945, que ha suscitado diversos debates académicos. Por un lado, Kohli (2004) considera que las capacidades estatales coreanas no se remontan a la dictadura del general Park iniciada en 1961 –al momento del despegue-, sino a la dominación colonial nipona. Según Kohli, *"los japoneses hicieron un uso extensivo del poder del Estado en pos de su propio desarrollo económico y luego usaron el mismo poder del Estado para transformar a Corea en un período relativamente corto de tiempo (…) El altamente cohesionado y disciplinante Estado que los japoneses contribuyeron a construir en la Corea colonial terminó siendo un actor económico eficaz. El Estado utilizó sus capacidades burocráticas para sobrellevar diversas cuestiones económicas: recolectar mayores impuestos, construir infraestructura y hacerse cargo de la producción de modo directo"* (Kohli, 2004: 27, traducción propia). Otro observador también adscribe a esta idea: *"el Estado desarrollista de Corea del Sur, simbolizado por Park Chung Hee -un antiguo oficial del Ejército del Imperio del Japón que había combatido en Manchuria-, fue modelado tomando como referencia el sistema colonial de gobierno. En pocas palabras, Corea del Sur creció sobre las bases de los logros coloniales, y no, como comúnmente se cree, a partir de las cenizas de la Guerra de Corea"* (Cha, 2008: s/p, traducción propia). Por el contrario, otros autores, como Cyhn (2002), sostienen que la lógica expoliatoria de la dominación colonial japonesa empeoró las condiciones económicas surcoreanas.

materia de exportaciones o de investigación y desarrollo), por las cuales el Estado y el sector privado entablaban más una relación de reciprocidad que de mera compensación. En otros términos, el Estado logró redistribuir recursos y que las transferencias de ingresos al sector privado derivaran en que éste se volviera eficiente por medio, primero, del aprendizaje tecnológico y, luego, de la innovación[208], bajo la amenaza de que, si no lo hacía, se lo penalizaría.

De todos modos, vale agregar un factor también decisivo: la ubicación geográfica, tanto en Corea como en Taiwán, en el contexto de la Guerra Fría, los ayudó significativamente: Estados Unidos, ante la amenaza de la expansión del comunismo (recordemos la división entre las dos Coreas y el contraste entre la China comunista y el Taiwán capitalista, así como la Guerra de Vietnam[209]), facilitó sus procesos de desarrollo, por ejemplo, por medio de la apertura de su mercado a las manufacturas de estos países[210], aportando divisas y tecnología, y aceptando una reducida participación de sus empresas transnacionales en los tejidos productivos de estos países (Fajnzylber, 1982; Arceo, 2011). Un dato adicional es que no fue sino hasta la década de 1980 cuando Corea del Sur dejó de ser deficitaria en la balanza comercial. Hasta entonces y, particularmente, en los ’60, la ayuda externa norteamericana fue crucial para mantener equilibrada la balanza de pagos.

Otro punto que ha sido destacado como clave para el incremento del índice de CT es el educativo. Si bien este asunto fue una prioridad para el Estado coreano, el porcentaje de la inversión en educación como fracción del PIB ha sido relativamente baja de acuerdo al promedio de la OCDE (Kuczera *et al*, 2009). Por ejemplo, en Corea la educación primaria es

[208] Nótese el siguiente detalle en el Gráfico 4.7: si bien desde los ’60 Corea y Taiwán venían creando capacidades tecnológicas, en los ’80 (dos décadas después de haber iniciado su proceso de despegue) se produce una fuerte aceleración en el ritmo de crecimiento de aquéllas, mostrando el pasaje de estas economías desde una fase de aprendizaje tecnológico a una de innovación, facilitando el crecimiento económico de largo plazo (Hobday, 1995). Como sostienen Hikino y Amsden (1994: 29), “*en el paradigma del ‘aprendizaje’, la razón misma del éxito crea las condiciones para la disfunción de este particular mecanismo de crecimiento, en tanto que en el paradigma de la ‘innovación’, el mecanismo de crecimiento puede, en teoría, persistir indefinidamente*”.

[209] En este sentido, vale remarcarse que Corea del Sur acobijó a las tropas estadounidenses durante la Guerra de Vietnam, a cambio de divisas (Fajnzylber, 1982).

[210] De los destinos de las exportaciones surcoreanas ya hemos hablado más arriba. Respecto a las de Taiwán, vale la pena remarcar que si en 1960 el 21% iba a Estados Unidos, en 1970 dicha cifra había trepado al 40%. Aún en 1980, cuando Taiwán ya tenía bien en marcha su proceso de industrialización con acelerado incremento del índice de CT, Estados Unidos seguía siendo su principal mercado de exportación (el 34% de la canasta exportable taiwanesa iba a parar a este país) (Schive, 1987).

la única obligatoria. Sin embargo, las tasas de finalización de los estudios secundarios y hasta terciarios son altísimas. Esto se debe a una fuerte predisposición de las familias hacia la educación, que financian tutorías privadas extracurriculares con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de niños y adolescentes (Kuczera *et al*, 2009; Oppenheimer, 2010). De este modo, la cantidad de horas de estudio diarias en los niveles primario y secundario supera ampliamente los niveles promedio en Occidente. Además de ello, el Estado se ha preocupado por fomentar la capacitación de la fuerza laboral ya adulta y por orientar el perfil de la enseñanza superior mucho más hacia las ciencias aplicadas e ingenieriles que hacia las humanidades (Fajnzylber, 1982; Amsden y Hikino, 1994; Oppenheimer, 2010)[211].

2.2.Los pequeños tigres: Singapur y Hong Kong

Un párrafo aparte merecen Singapur y Hong Kong, que presentan características similares entre sí y bien distintas a las de Corea y Taiwán. En primer lugar, ambos países son ciudades-estado, que fueron colonias británicas, y que desde mediados de siglo XIX han desarrollado fuertes competencias en el sector comercial y financiero. En segundo punto, en ambos países las burguesías industriales emigradas de China tuvieron un rol importante en el proceso de desarrollo, sobre todo en Hong Kong (Fajnzylber, 1982). Por otra parte, hacia 1950 ambas ciudades-estado tenían un PIB *per cápita* similar, algo superior al 20% del de Estados Unidos, y más del doble que los de Corea o Taiwán. En cuarto lugar, el hecho de que fueran ciudades-estado implicó que la población ocupada en el sector primario fuera marginal (a diferencia de los otros dos "tigres") y que la cuestión agraria tuviera, por ende, una significación menor. En quinta instancia, el hecho de haber sido nodos comerciales en el Sudeste Asiático implica que buena parte de las exportaciones fueran (y siguen siendo), en rigor, re-exportaciones.

Sin embargo, entre Hong Kong y Singapur ha habido tres diferencias importantes: en primer lugar, mientras que Hong Kong, tras haberse industrializado fuertemente entre los '50 y 1980,

[211] En los otros Tigres Asiáticos y en Japón también se ha dado una fuerte inversión en educación, costeada tanto desde el sector público como desde las familias. Como resultado de ello, no sorprende que estos cinco países estén en los primeros puestos a nivel mundial en el Ranking PISA, que mide el rendimiento escolar de adolescentes de 15 años en matemáticas, ciencias y lectura.

se desindustrializó desde principios de esta última década -producto en buena medida de la relocalización de la producción en la China continental tras las reformas aperturistas de Deng Xiao Ping que permitieron aprovechar la baratura de su fuerza de trabajo-, Singapur mantuvo el peso de la industria manufacturera en el PIB (Peebles y Wilson, 2003; Wong y Singh, 2008)[212]. Por otra parte, en Singapur -al igual que en Irlanda- fueron las empresas transnacionales los principales agentes del desarrollo, junto con un Estado que intervino en diversos aspectos de la vida económica (sea en el mercado de trabajo asegurando bajos salarios en los '60 y '70, en la política educativa -de modo similar, en líneas generales, a la trayectoria descripta para Corea-, en infraestructura, en ciencia y tecnología, en el mercado inmobiliario o en los servicios públicos) (Chung Ming Wong, 1987; Fajnzylber, 1983; Wong y Singh, 2008). En cambio, en Hong Kong, fue la burguesía industrial china emigrada la principal inversora, a la vez que el Estado adoptó una actitud de mayor *laissez faire* que en Singapur, que se plasmó, por ejemplo, en un menor interés por el desarrollo de la I+D pública. Pese a ello, mantuvo una intervención fuerte en determinadas áreas, como los mercados de tierras, que permitieron disminuir el costo de reproducción de la fuerza de trabajo y, de este modo, presionar a la baja a los salarios (Sharif y Baark, 2008).

Veamos ahora lo ocurrido en materia de especialización productiva y capacidades tecnológicas en ambas ciudades-estado. En el Gráfico 4.6 (más arriba) puede notarse que el proceso de transformación estructural de Singapur ha sido fenomenal, aunque con una intensidad algo menor a los de Corea y Taiwán: su índice de CT creció 0,63 puntos a lo largo del período 1962-2011. Por su parte, Hong Kong ha sido, comparativamente con el resto de los Tigres, mucho menos dinámico en el índice de CT (0,37 puntos), aunque también ha sido destacable su desempeño si lo comparamos con el resto de los países analizados hasta el momento. Obsérvese que hacia mediados de los '60, Hong Kong era el "tigre" asiático con mayores CT, mientras que en 2011 ha quedado muy por detrás de Corea, Taiwán y Singapur. Es posible, incluso, que el índice de CT hongkonés esté sobreestimadas[213].

[212] Por ejemplo, según Schenk (2008), la industria manufacturera pasó de dar cuenta del 39% del empleo en Hong Kong en 1981 al 10% en 2000. Según Wong y Singh (2009), el PIB manufacturero en Singapur se mantuvo estable en torno al 28% entre 1980 y 2005.

[213] Algunos hechos acompañan esta presunción de sobredimensionamiento de las capacidades tecnológicas de Hong Kong: en primer lugar, el hecho de que, según la World Intellectual Property Organisation (WIPO) en su oficina nacional de patentes, el 99% de éstas son registradas por no residentes. En segundo lugar, las patentes

El menor dinamismo del índice de CT hongkonés (que se plasma en niveles de I+D mucho más bajos que en Singapur, Corea y Taiwán[214]) puede haberse debido a diversos factores. En primer lugar, según el especialista en el sistema de innovación hongkonés Nauhabar Sharif, *"no existe una cultura de la innovación en Hong Kong al nivel de países como Corea del Sur, Japón o Singapur. En Hong Kong el gobierno interviene insuficientemente*"[215]. En segunda instancia, Sharif y Baark (2009) señalan que parte del gasto en I+D de Hong Kong se radica en China Continental, en tanto son empresas hongkonesas que producen en la provincia china de Guangdong (frente a Hong Kong). En tercer orden, según el Consejo Legislativo de Hong Kong, hay dos razones que dan cuenta del menor gasto en I+D de esta ciudad-estado: en primer lugar, que no cuenta con Fuerzas Armadas. Sin embargo, si bien esto es innegable, la influencia es menor: como señala el propio Instituto de Ciencias de Hong Kong (HKIS), en Singapur, en 1998 el gasto en I+D militar representó tan sólo el 0,18% del PIB contra el 1,80% del gasto civil, y en Taiwán el 0,24% del PIB contra el 1,74% civil (HKIS, 2001). El segundo factor que, según el Congreso Legislativo de Hong Kong, explicaría el rezago de esta ciudad-estado en el gasto en I+D es la ya señalada virtual ausencia de producción manufacturera, que explica hoy tan sólo el 7% del PIB (mientras que los servicios el 93%), contra el 28% que representa en Singapur[216]. Una conclusión apresurada podría ser que Hong Kong difícilmente pueda mantener sus altas tasas de crecimiento del último medio siglo sin un sistema nacional de innovación relativamente fuerte. Sin embargo, la relación es más compleja y menos mecánica: esta ciudad-estado posee fuertes competencias tanto en el sector financiero como en el comercial (donde sí se observan innovaciones más de tipo organizacional y de procesos difícilmente patentables) (Sharif y Baark, 2008), las cuales posiblemente puedan compensar -al menos en parte- dicho déficit innovador, como ha ocurrido históricamente.

---

registradas por residentes de Hong Kong en otras oficinas importantes a nivel mundial, como las de Europa (European Patents Office, EPO) y Japón (Japan Patents Office, JPO) muestran un rendimiento relativo un tanto inferior al que marca la USPTO. En otras palabras, la brecha de patentes *per cápita* entre un país de similares condiciones como Singapur tiende a ampliarse en la EPO y la JPO, a favor de este último país.

[214] En efecto, el gasto en I+D como promedio del PIB fue, en promedio entre 2000 y 2010, del 0,69% contra niveles superiores al 2% en los otros tres "tigres".

[215] Entrevista realizada por correo electrónico el 24/10/2013.

[216] Puede consultarse la visión del Consejo Legislativo de Hong Kong en: http://www.legco.gov.hk/yr11-12/english/panels/ci/papers/ci0417cb1-1760-1-e.pdf [último acceso: 20/10/2013]

Por su parte, nótese que en Singapur el ritmo de crecimiento del índice de CT se acelera fuertemente a partir de mediados de los ’80. Esto, al igual que lo ocurrido en Corea y Taiwán, se debe al pasaje de un patrón de transferencia tecnológica a uno de generación de I+D adentro del territorio, pero los mecanismos son distintos: si en Corea y Taiwán los agentes innovadores eran más que nada de origen nacional, en Singapur se debió a la relocalización de los departamentos de I+D de las multinacionales. Si bien el impulso estatal a las instituciones públicas de I+D también contribuyó a la edificación de capacidades tecnológicas, fue menor al efectuado en aquellos dos países (Wong y Singh, 2008). A diferencia de otros países del Sudeste Asiático que analizaremos más adelante, en Singapur las empresas transnacionales sí han generado *spillovers* tecnológicos sobre el resto del entramado productivo local.

Respecto al CCTX de Singapur y Hong Kong, no nos explayaremos demasiado. Vale remarcar que la trayectoria seguida por Hong Kong fue similar a la de Corea y Taiwán: de las manufacturas con bajo contenido tecnológico e intensivas en trabajo (particularmente, textil e indumentaria) a las de alta intensidad tecnológica (electrónica, fundamentalmente). Por su parte, a diferencia de Hong Kong, hacia 1960 Singapur sí exportaba una importante cantidad de PP y MRRNN (alrededor del 75%, destacándose el caucho con un 40%, los alimentos con un 13% y el petróleo refinado con un 11%[217]), que en rigor eran en buena medida re-exportaciones, lo cual se debía a que esta ciudad-estado oficiaba como punto de destino de la producción de Malasia y de Sumatra para luego ser comerciada a otros destinos. Dentro de las manufacturas, también primaban las de baja tecnología. Para 1980, el perfil de las exportaciones de Singapur era profundamente diferente: las MMT-MAT (electrónica, mayormente) habían pasado de explicar menos del 10% de las ventas externas del país al 37% de las ventas externas del país, a expensas de los PP-MRRNN. El recorrido ascendente de las MMT-MAT continuó hasta mediados de los ’90, momento a partir del cual el CCTX de Singapur se estabilizó en guarismos altísimos (alrededor de 70 puntos)[218].

[217] Dado que COMTRADE llega hasta 1962, los datos fueron tomados de Wong (1987).
[218] Vale remarcar que ambos países tienen un destacable peso en las exportaciones de servicios (21% en Hong Kong, 27% en Singapur en 2012) –y muchos de ellos ligados a sectores sofisticados, como los financieros, los de logística y los de servicios empresariales. Teniendo en cuenta que en ambas ciudades-estado hay un fuerte contenido de re-exportaciones de bienes, el peso de los servicios en las ventas externas es en la práctica considerablemente mayor.

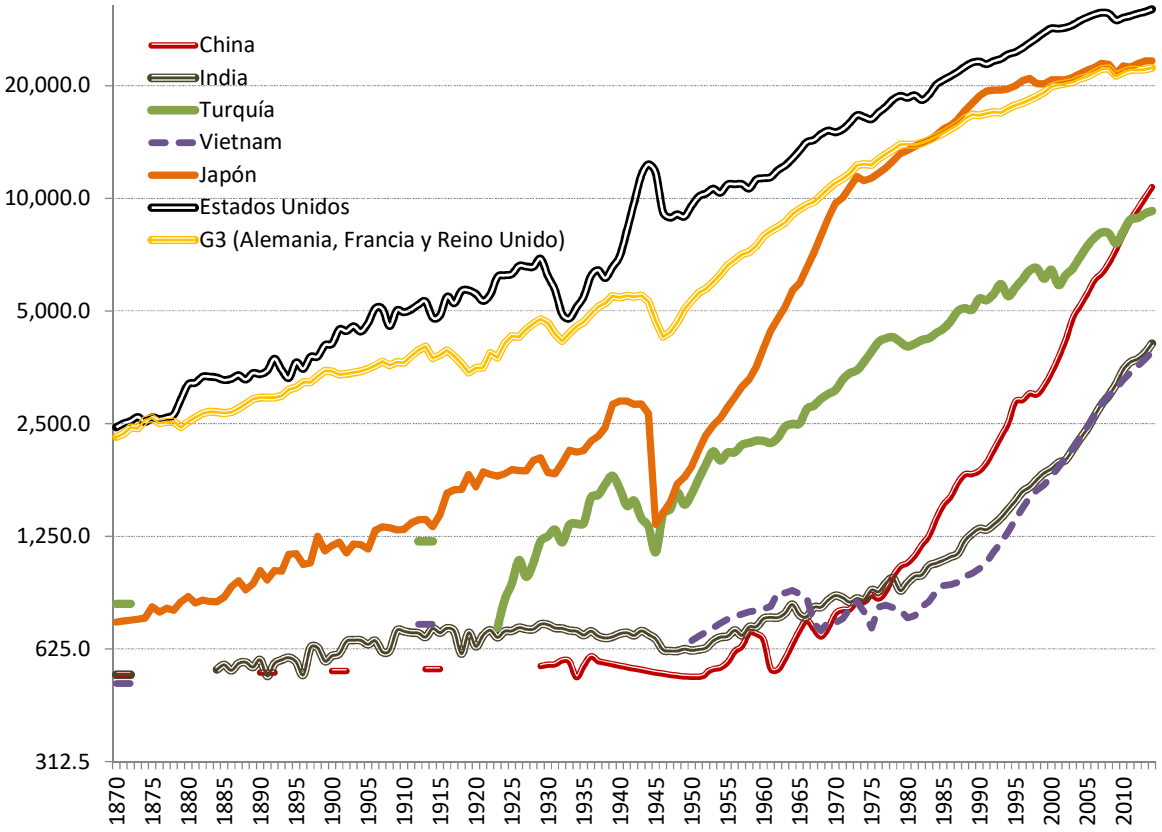
CAPÍTULO 5: LOS EMERGENTES ASIÁTICOS

La reconfiguración de la geografía económica mundial iniciada en el último cuarto del siglo XX -y que dio lugar a lo que hoy se conoce como CGV- es un telón de fondo esencial para comprender los senderos que desde entonces han recorrido China, India, Turquía, Vietnam, Filipinas, Indonesia, Tailandia y Malasia (de ahora en más, 8-EA[219]). Si bien los 8-EA han incrementado su CCTX desde (por lo menos) los años '80, gracias a la relocalización -con vistas a bajar costos laborales- de las etapas de ensamble y manufacturas simples por parte de las grandes multinacionales europeas y -sobre todo- norteamericanas y japonesas, los emergentes asiáticos se diferencian y mucho en dos puntos: a) en si han podido incrementar su índice de CT; y b) si han convergido (y en qué medida) con el mundo desarrollado en PIB *per cápita.*

Como vemos en el Gráfico 5.1, entre 1870 y mediados de siglo XX, el ingreso por habitante de China, India y Vietnam se mantuvo más o menos constante, en un nivel incluso inferior al de Reino Unido del siglo XVI, de acuerdo a Maddison (2009). En 1950, se encontraba entre el 5% y el 7% del norteamericano. Por su parte, Turquía aparece con una historia distinta: crecimiento *per cápita* similar al del G3 entre 1870 y 1913 (año en que su ingreso *per cápita* era similar al japonés), gran contracción tras la Primera Guerra Mundial y disgregación del Imperio Otomano, crecimiento acelerado (6,3% promedio *per cápita* anual) entre principios de los '20 y 1939, y nueva contracción entre 1939-1945. Con todo, hacia 1950 el PIB *per cápita* turco era significativamente mayor al de China, India y Vietnam, aunque apenas un 17% del estadounidense (Gráfico 5.2).

[219] 8-EA es la sigla de "ocho emergentes asiáticos.

Gráfico 5.1: PIB *per cápita* de China, India, Turquía, Vietnam, Japón, Estados Unidos y G3 (Alemania, Francia y Reino Unido), 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

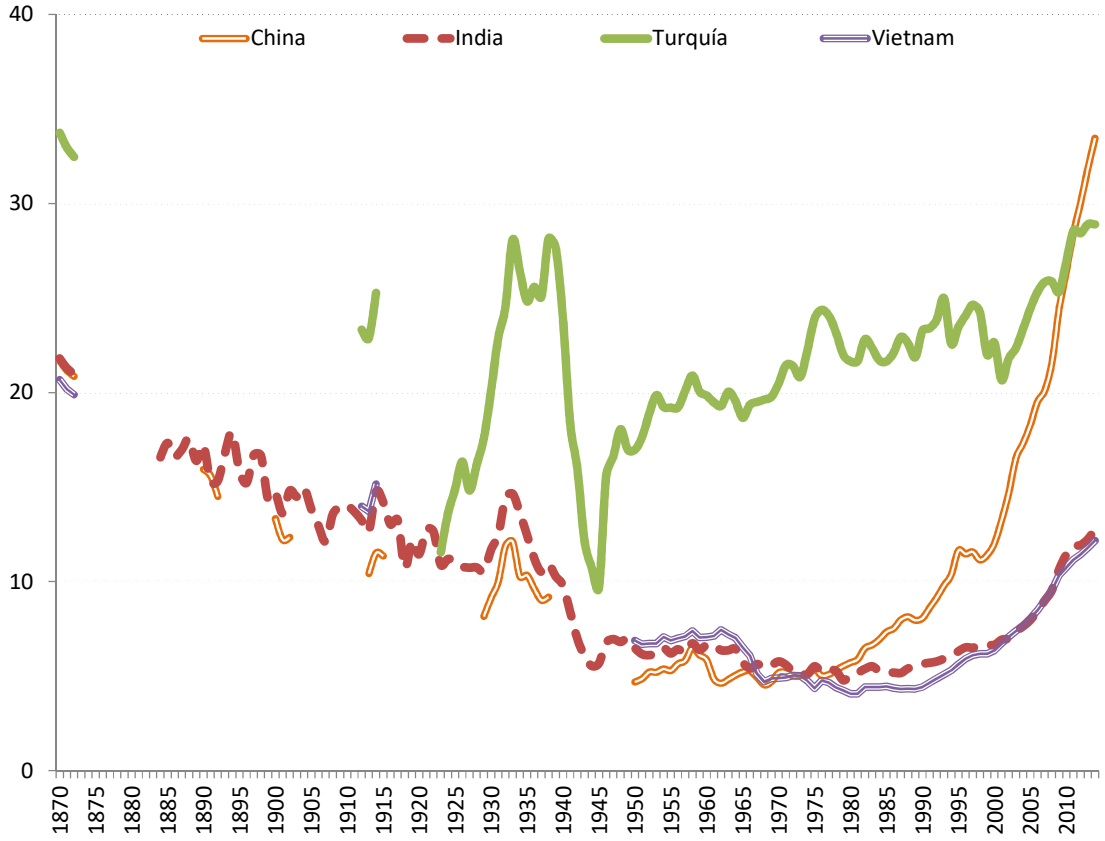
Entre 1950 y la década de los '80, India y Vietnam recorren senderos similares: bajo crecimiento del PIB *per cápita* (más volátil en este último país a raíz de la Guerra de Vietnam), de modo que la divergencia con el mundo desarrollado se siguió profundizando: a principios de los '80, sus PIB *per cápita* apenas rozaban el 5% del estadounidense (Gráfico 5.2). Sin embargo, desde entonces han multiplicado su tasa de crecimiento (entre 1981 y 2014 sus PIB *per cápita* crecieron respectivamente 4,5% y 5,1% anual) lo cual les ha permitido iniciar un sendero de convergencia aún muy parcial (en 2014 llegó a ser del 12%, en dólares Geary-Khamis de 1990). Tras la guerra civil de 1946-1950 que terminó consagrando a Mao Tsé Tung en el poder, China dejó atrás más de un siglo de estancamiento, para inaugurar una etapa de crecimiento moderado y volátil: entre 1952 y 1977, el ingreso

per cápita creció 2,2% anual (Gráfico 5.1), cifra insuficiente para revertir los casi 95 puntos de brecha existentes con Estados Unidos[220] (Gráfico 5.2). Las reformas de Deng Xiao Ping de 1978, por medio de las cuales China pasó de ser una economía de casi total planificación a un "socialismo de mercado" (esto es, una economía mixta), permitieron una fuerte aceleración de su economía, de modo que el ingreso *per cápita* creció al 7% anual promedio desde entonces, emulando -más tardíamente- recorridos como el de Japón y los Tigres Asiáticos. Medido en dólares Geary-Khamis de 1990, el PIB *per cápita* chino fue en 2014 el 33% del norteamericano[221]. Por su lado, durante la segunda posguerra, Turquía experimentó una lenta y prolongada convergencia con Estados Unidos, aunque no exenta de fluctuaciones cíclicas. Tal proceso se detuvo (aunque no se retrajo) entre mediados de los '70 y 2002, para desde entonces exhibir una nueva aceleración del crecimiento económico, que permitió achicar la brecha con Estados Unidos de casi 80 puntos a poco más de 70 entre ese año y 2014.

[220] Esto es, Estados Unidos tenía un ingreso *per cápita* veinte veces mayor.

[221] Es posible que este número esté sobreestimado, debido a la forma del cálculo del PIB de Maddison (con dólares internacionales de 1990). Si tomáramos otras estimaciones, como las del Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y el CIA World Factbook a paridad de poder adquisitivo del año corriente, en 2015 el PIB *per cápita* chino habría estado entre el 25 y el 27% del estadounidense. Por la misma razón, de los Gráficos 5.1 y 5.2 se desprende que China habría sobrepasado a Turquía recientemente, lo cual no está avalado por los datos de las mencionadas tres fuentes.

Gráfico 5.2: PIB *per cápita* de China, India, Turquía y Vietnam como proporción del PIB *per cápita* de Estados Unidos, 1870-2014

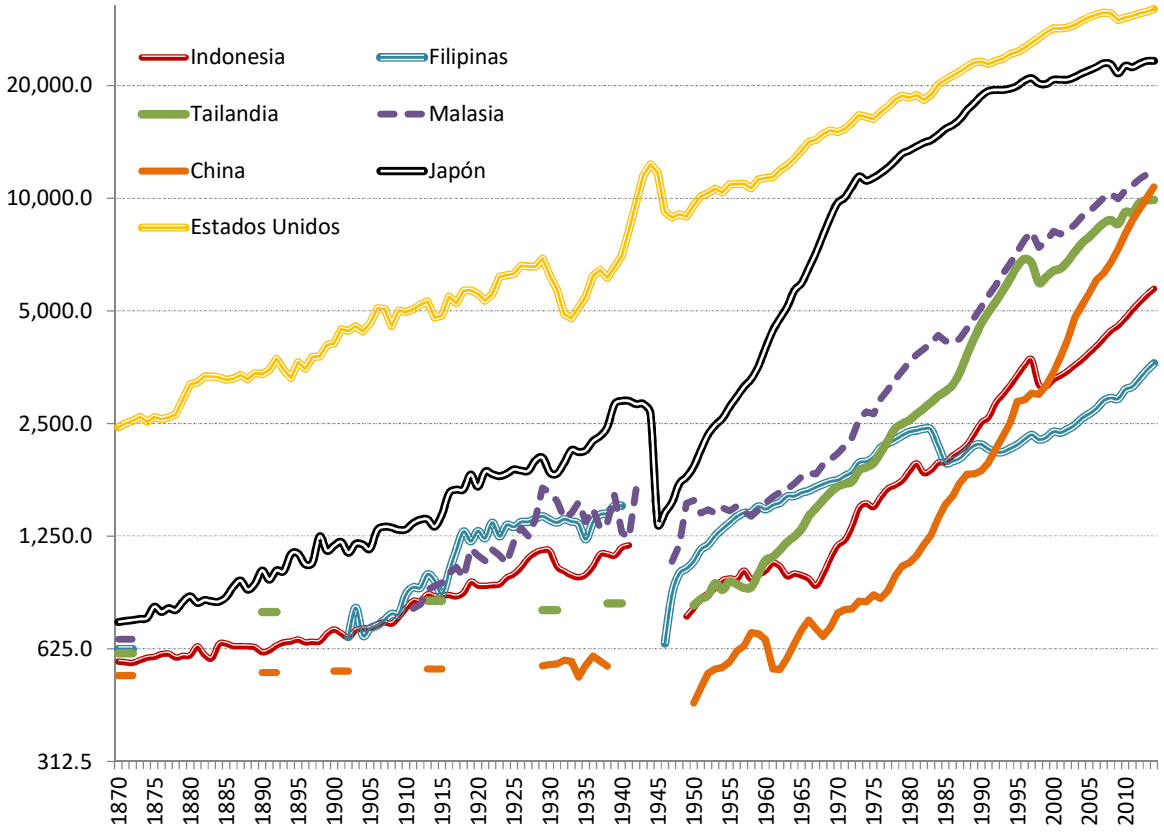


Fuente: elaboración propia en base a información de Maddison (2009) y Banco Mundial. Los PIB *per cápita* están en dólares Geary-Khamis de 1990.

Por su lado, en los Gráficos 5.3 (nivel del PIB *per cápita*) y 5.4 (brecha con Estados Unidos) es posible apreciar el recorrido de Malasia, Tailandia, Indonesia y Filipinas. Al igual que China, Tailandia se caracterizó por un virtual estancamiento económico entre 1870-1940; por el contrario, en Filipinas, Malasia e Indonesia se habían registrado algunos procesos (no continuos) de crecimiento, que habían permitido -*grosso modo*- duplicar su PIB *per cápita* en esos setenta años. La Guerra del Pacífico entre Estados Unidos y Japón -que había llegado a controlar el territorio de estos cuatro países- entre 1941-1945 generó una gran destrucción en el Sudeste Asiático, particularmente en Indonesia y Filipinas. En este contexto, en 1950

el ingreso *per cápita* de estas economías era, en el mejor de los casos (Malasia), la sexta parte del de Estados Unidos.

Gráfico 5.3: PIB *per cápita* de Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Japón, China y Estados Unidos, 1870-2014

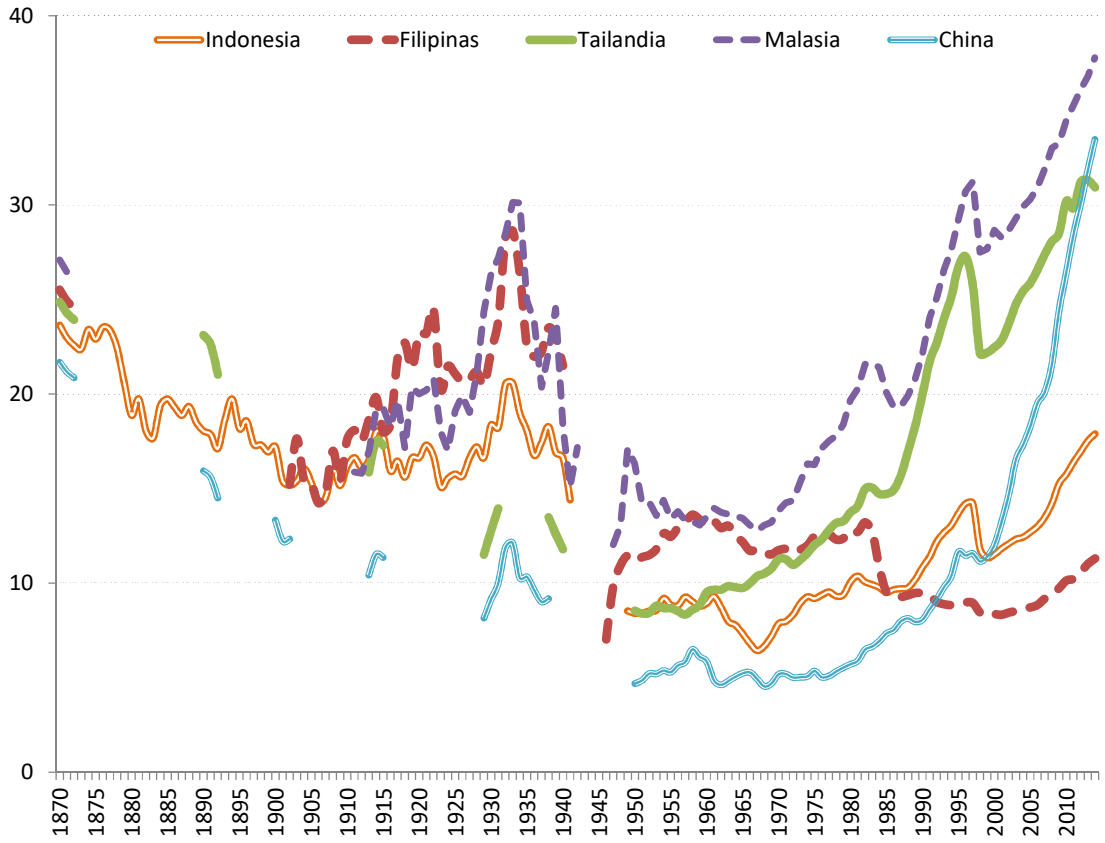


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial.

De estos cuatro países del Sudeste Asiático, sólo Filipinas destaca por un aumento de la divergencia entre 1950-2014: si en el primero de esos años su PIB *per cápita* era el 12% del estadounidense (dentro de este grupo, era el segundo, por detrás de Malasia), en 2014 apenas superó el 10% (y quedó en último lugar). Malasia, Tailandia e Indonesia, por su parte, muestran una disminución de la brecha con Estados Unidos en el largo plazo, aunque con distintos matices. Por un lado, en Malasia el *take off* recién se da a partir de 1968, y se ha

sostenido en el tiempo, con la excepción del cuatrienio 1984-1987 y de la profunda recesión de 1997, a partir del cual la tasa de crecimiento del PIB *per cápita* se desaceleró respecto a las décadas previas. Asimismo, el período de mayor velocidad de convergencia es el de 1988-1996. Actualmente, calculado en dólares de 1990, el PIB *per cápita* malayo sería alrededor de un 37% del estadounidense.

Gráfico 5.4: PIB *per cápita* de Indonesia, Filipinas, Tailandia, Malasia y China como porcentaje del PIB *per cápita* de Estados Unidos (1870-2004)



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Tailandia, por su lado, comienza a converger en 1958, acelerando tal proceso en el período 1988-1996. La crisis del Sudeste Asiático afectó fuertemente a la economía tailandesa, que mostró un aumento de la brecha mayor al de Malasia. Desde 1999, ha retomado el sendero

de la convergencia aunque a un ritmo menor que en el período 1988-1996, lo cual se debe a una moderación del crecimiento del PIB *per cápita*. Nótese el diferencial de velocidades de convergencia entre Malasia y Tailandia, por un lado, y China, por el otro, a partir de 1999 (ya que tras la crisis de 1997, China no desaceleró su crecimiento).

Indonesia experimenta una pronunciada divergencia en el período 1962-1967 y, desde entonces, tomando una visión de largo plazo, ha tendido a achicar la brecha con Estados Unidos, aunque a un ritmo mucho menos promisorio que el de Malasia, Tailandia y, ni que hablar, China. Al igual que en los casos antes reseñados, Indonesia también sufrió los embates de la crisis asiática de 1997[222].

Tras esta introducción, el presente capítulo estará estructurado de la siguiente manera: en las secciones 1 y 2 se analizarán las trayectorias de China e India, respectivamente, para seguir luego con la de Malasia, Tailandia, Vietnam, Filipinas e Indonesia (sección 3) y Turquía (sección 4).

1. China: de la gran factoría mundial al desarrollo tecnológico endógeno

Las transformaciones estructurales del gigante asiático se vienen dando a ritmo acelerado desde 1978 que, como hemos visto más arriba, han ido de la mano de una veloz convergencia con el mundo desarrollado y, además, de un excepcional desempeño en materia exportadora (China es, desde 2010, el principal país exportador de bienes del mundo)[223]. Sin embargo, según Meisner (2007) el "milagro" económico chino también debe algunos de sus méritos al

[222] Nuevamente, vale remarcar que, si tomamos otras mediciones del PIB *per cápita* (como las del FMI, el BM y la CIA, a paridad de poder adquisitivo), los resultados serían diferentes, sobre todo para Tailandia e Indonesia. El ingreso por habitante tailandés, similar al chino, sería en 2011 alrededor del 20% del estadounidense en lugar del 30% que aparece en el gráfico, en tanto que el indonesio sería de un 10% (contra el 17% que aparece en el gráfico).

[223] Este dato corresponde a las exportaciones brutas. En los últimos años, la aparición de matrices insumo-producto mundiales como la World Input Output Database (WIOD) o la Trade in Value Added de OCDE (TiVa-OCDE) permite ver qué porcentaje de las exportaciones de un país (o de un sector) tiene valor agregado importado. De este modo, si en lugar de tomar exportaciones brutas tomáramos el valor agregado doméstico embebido en las exportaciones, China ocuparía el segundo lugar, a manos de Estados Unidos. La razón es que en este último país el contenido importado en las exportaciones es sensiblemente más bajo que en China (datos de 2011 correspondientes a TiVa-OCDE).

período anterior: por ejemplo, la revolución del '49 -pese a los gigantescos problemas económicos, políticos y humanitarios que acarreó[224]- permitió, en primera instancia, unificar y modernizar un Estado que hasta entonces estaba fragmentado en divisiones dominadas por los "señores de la guerra". Dicho fortalecimiento del Estado ha sido absolutamente crucial para comprender la trayectoria china post 1978, según este autor. En segundo punto, logró desarticular a las elites terratenientes que habían sido la clase dominante en el período anterior -en el que había predominado un capitalismo de tipo predatorio y rentista- canalizando, a partir de políticas públicas, el excedente agrario hacia distintos fines estratégicos. Entre ellos, se destacaron su programa de industrialización (que, a pesar de acarrear grandes inconsistencias, generó masa crítica en ciertas actividades que luego se desarrollarían con firmeza en el período aperturista) y una considerable mejora de los servicios de salud y educación. A partir de allí, sostiene Meisner, se sentaron las bases para el virtuoso devenir económico de China de las últimas décadas. En sintonía con este argumento, Gu (1997) afirma que el gran desarrollo de las TICs en China a partir de los '80 se debe a una recombinación de capacidades tecnológicas creadas entre 1949 y 1978, por medio de las cuales el Estado y el sector militar procuraron dar impulso -siempre lejos de la vanguardia tecnológica mundial- a la electrónica.

La reestructuración económica iniciada en 1978 fue muy distinta a la implementada por los países del Este europeo (sus trayectorias serán analizadas en el siguiente capítulo), a pesar de que ambos partían, al momento de dicha reestructuración, de una situación de una planificación centralizada plagada de ineficiencias. De este modo, la transición del socialismo al capitalismo se ha dado de un modo mucho más gradual, lo cual se plasma, por ejemplo, en que las empresas públicas no hayan sido privatizadas en la escala y velocidad que ha ocurrido en el Este europeo, sino más bien sometidas a una mayor competencia (por medio de una creciente apertura a la iniciativa privada) y manejadas por criterios de rentabilidad privados (Arceo, 2011). El gradualismo chino también se expresó en la política hacia las inversiones extranjeras, cuyo accionar ha ido liberalizándose paulatinamente. De todos modos, la dinámica de éstas asume en China una particularidad, en tanto las regiones

[224] En términos de Hobsbawm (1997: 464), *"(…) la causa del calvario chino (…) se desarrolló en tres etapas: la fulminante colectivización de la agricultura campesina entre 1955 y 1957; el 'gran salto adelante' de la industria en 1958, seguido por la terrible hambruna de 1959-1961 (probablemente la mayor del siglo XX) y los diez años de 'revolución cultural' que acabaron con la muerte de Mao en 1976"*.

típicamente desarrolladas (Estados Unidos, Europa Occidental y Japón) tienen una menor importancia relativa en los flujos de IED comparada contra otros países (25% contra 80%). Por el contrario, países con fuerte presencia migratoria china, como Hong Kong, Taiwán y Singapur, dieron cuenta, entre 1985 y 2006, del 51% de los flujos de IED (Hong Kong explica cuatro quintos de éstos).Otro rasgo de la IED en China es que su *stock* en 2012 fue del 10,3% del PIB, guarismo incluso inferior al de países que han limitado la IED como Corea del Sur y Taiwán (12,7% y 12,5% respectivamente) e incomparablemente más bajo que otros emergentes asiáticos como Malasia (43,6%), Tailandia (40,7%) y Vietnam (51,6%) (Cuadro 5.1). Si bien el *stock* de capital foráneo posee un relativamente bajo peso en el PIB[225], sí ha jugado un rol fundamental en la transformación del patrón de exportaciones, como veremos a continuación.

Cuadro 5.1: Stock de IED como porcentaje del PIB, 1980-2012, países seleccionados

	1980	1990	2000	2012	Promedio 2000-2012
Singapur	44.4	78.5	117.2	252.3	206.0
Vietnam	0.4	3.8	47.3	51.6	47.6
Malasia	19.5	21.7	54.1	43.6	37.9
Tailandia	2.9	9.3	24.7	40.7	34.7
Turquía	9.5	5.5	7.1	22.9	15.7
Indonesia	5.7	6.9	15.2	23.4	14.5
Filipinas	3.6	6.7	17.0	12.4	13.7
Taiwán	5.7	5.9	6.0	12.5	11.9
China	0.4	5.1	16.2	10.3	11.7
Corea del Sur	1.8	1.9	8.2	12.7	11.6
India	0.2	0.5	3.5	12.2	7.9

Fuente: elaboración propia en base a información de UNCTAD

En este contexto, veamos entonces qué ha ocurrido con el índice de CT y el CCTX de China desde la década de 1980. Como se observa en el Gráfico 5.5 (que muestra las trayectorias de

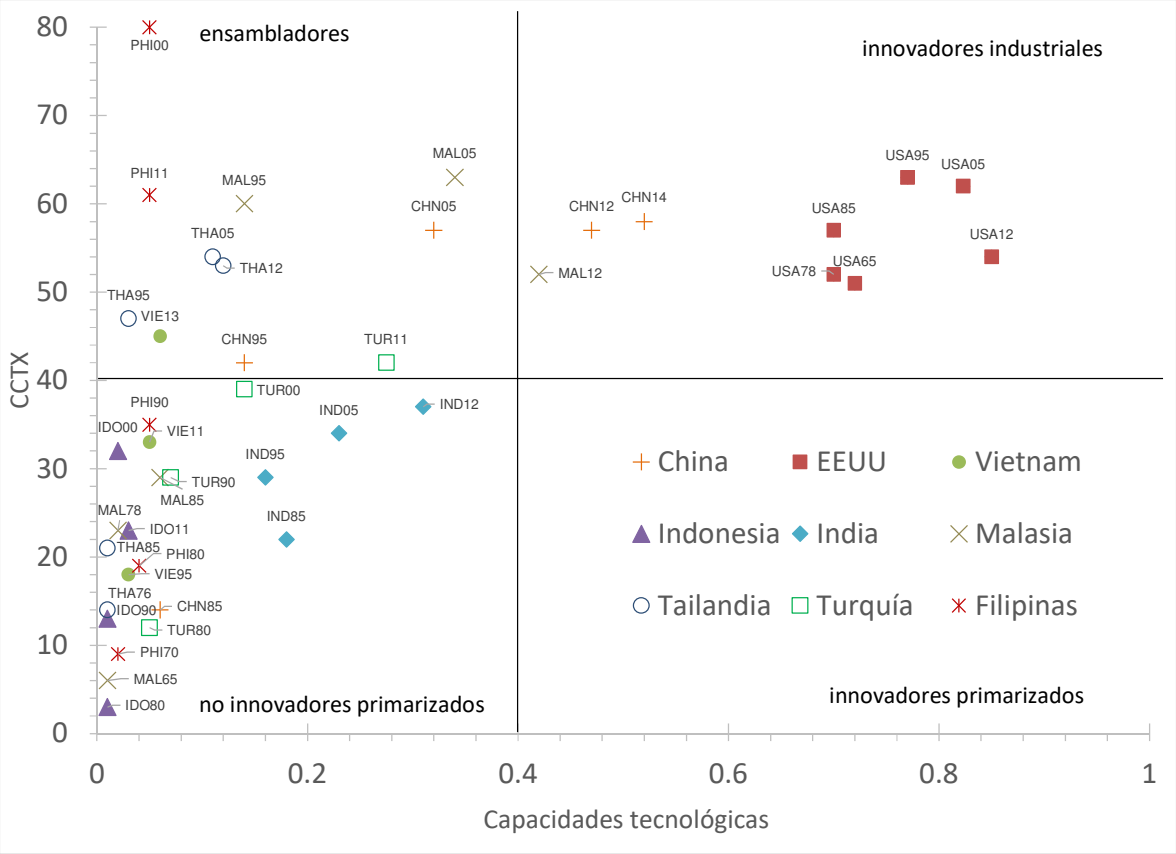
[225] El *stock* de capital extranjero en el PIB en China creció de un 0,4% en 1980 a un 16,9% en 1999. Luego perdió importancia relativa, hasta ubicarse en un 10,2% en 2012 (fuente: UNCTADStat).

los 8-EA), China ha sido el país, dentro de este grupo, que más ha logrado incrementar su índice de CT (incluso, durante la última década y media ha sido el país del mundo que más mejoró en esta variable). Si en 1985 el índice de CT chino era muy bajo, en 2012 fue de 0,47 puntos (y en 2014 de 0,52), acercándose cada vez más al club de los países innovadores industriales. Este fenómeno se dio más que nada por un aumento del gasto en I+D, que pasó de poco menos del 0,8% del PIB a principios de los '90 a un 2,1% en 2015[226]. De todos modos, desde la década del 2000 se aprecia un muy acelerado aumento en las patentes otorgadas en la USPTO *per cápita*, aunque partiendo de una base muy baja. Nótese además un detalle: China ha iniciado su transformación estructural yendo, primero, más hacia el norte, y luego más hacia el este. En otras palabras, entre principios de los '80 y mediados de los '90, el gigante oriental experimentó una transformación de sus exportaciones, pasando de ser un exportador de productos primarios a uno de bienes manufacturados, pero con un reducido índice de CT[227]. Como se pudo ver en el Gráfico 5.2, durante esta etapa China convergió fuertemente con el mundo desarrollado. Sin embargo, desde mediados de los '90, el gigante asiático se ha ido dirigiendo cada vez más hacia el este, abandonando gradualmente su status de "ensamblador" y replicando una trayectoria que tiene muchos puntos en común con la que siguieron Corea y Taiwán.

[226] Los datos de principios de los '90 son de Fan (2004), en tanto que los de 2015 de la Oficina de Estadísticas de China (http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/201605/t20160531_1362661.html) [último acceso: 10/2/2017].

[227] Las exportaciones han sido indiscutiblemente una fuente de demanda de la economía china, pasando del 7% del PIB en 1978 al 31% en 2012. No obstante, las enormes dimensiones demográficas del país implican una fortísima demanda interna. A modo de comparación, otros países que han centrado su estrategia de desarrollo a partir del fomento de las exportaciones, como Malasia, Tailandia o Vietnam, posee un ratio de exportaciones/PIB mucho mayor (87%, 75% y 90% en 2012, respectivamente), datos de Banco Mundial.

Gráfico 5.5: Las trayectorias de los emergentes asiáticos: China, India, Malasia, Indonesia, Filipinas, Turquía, Tailandia y Vietnam (1965-2014)



Fuente: elaboración propia en base a información de UNESCO, USPTO, OCDE, Banco Mundial, Fan (2004) y Mani (2008)

La explicación de este fenómeno (crecimiento acelerado en las primeras etapas del desarrollo sin incremento significativo del índice de CT y luego viraje, en una segunda etapa, hacia una mayor innovación tecnológica), podría ser entendida de la siguiente manera: cuando un país está muy atrasado y posee una renta *per cápita* muy baja, tiende a crecer aceleradamente de modo *extensivo*, esto es, por medio de la acumulación del factor trabajo y del factor capital. En otras palabras, la traslación de mano de obra desde sectores de menor productividad (agro) a otros de mayor productividad (industria), así como una mayor generación de empleos

(reduciendo el desempleo y el subempleo) y una mayor inversión en infraestructura y maquinaria y equipo (acumulación de capital), pueden permitir incrementar el producto a tasas elevadas durante un cierto período de tiempo (OCDE, 2013). Sin embargo, una vez que un país llega a niveles de renta intermedios, esta dinámica de crecimiento tiende a mostrar sus límites. Es entonces en este punto cuando las capacidades de innovación tecnológica pasan a ser una clave del crecimiento económico[228] y, por ende, la clave que permite a un país pasar de tener una renta media *per cápita* a una más elevada (y, muy posiblemente, de un IDH intermedio a uno alto). China parece estar pegando este viraje hacia un mayor énfasis en la innovación, a diferencia de otros emergentes asiáticos, en los que el índice de CT todavía no ha crecido (o lo ha hecho marginalmente).

[228] Desde una mirada más ofertista, podría decirse que la innovación es el "motor" del crecimiento. Desde una mirada alternativa, podría decirse que la demanda es el "motor" del crecimiento, pero que las capacidades de innovación tecnológica permiten mejorar la competitividad sistémica de la economía, mejorando estructuralmente la capacidad de generar divisas necesarias para financiar las importaciones necesarias para tal crecimiento.

Cuadro 5.2: exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB a precios corrientes, 1960-2012, países seleccionados

País	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2011	2012
Hong Kong	77	87	106	133	185	224
Singapur	124	142	174	172	210	201
Vietnam	n.d	n.d	10	38	69	90
Malasia	43	44	57	91	106	87
Tailandia	16	19	26	43	71	75
Corea del Sur	8	25	34	31	43	57
China	n.d	5	12	20	31	31
Filipinas	17	22	25	37	43	31
Turquía	4	5	13	18	23	26
Indonesia	10	22	25	30	31	24
India	4	5	6	10	18	24
Japón	10	12	13	10	14	15
Estados Unidos	5	7	8	11	11	14
Brasil	7	7	10	8	13	13

Fuente: elaboración propia en base a información del Banco Mundial

El intenso incremento del índice de CT chino se debe a un doble proceso: por un lado, el Estado -que, pese a las liberalizaciones, sigue apostando por la planificación económica- viene dando un fuerte impulso a la innovación tecnológica autóctona. En este punto, las firmas nacionales (tanto públicas como privadas) juegan un rol muy relevante, teniendo mayor intensidad en innovación y desarrollo que las *joint ventures* y las ETs, quienes, sin embargo, aportan alrededor del 30% del gasto en I+D (OCDE, 2007). Si bien, actualmente, alrededor del 70% de la I+D está generada por las empresas (cifra similar a la de los países desarrollados y atípica para un país de renta media como China), cabe señalar que en muchos casos se trata de firmas que antaño eran institutos públicos de investigación y que un 13% del gasto total en I+D lo realizan empresas estatales que, no obstante, parecen tener menor rendimiento en materia de patentado que las privadas (Wu, 2012). Por otro lado, la fortaleza del Estado chino, así como el enorme tamaño de su mercado interno, permiten un mayor poder de negociación con las empresas transnacionales para incitar a éstas a introducir las

técnicas de producción más recientes y así aceitar la transferencia tecnológica al tejido productivo local. Una de las modalidades en que ésta se ha venido dando es por medio de *joint ventures* con firmas locales, las cuales vienen experimentando un proceso de aprendizaje tecnológico acelerado (Arceo, 2011). Según la OCDE (2007), la estrategia de atracción de IED por parte del gobierno chino (fomentada sobre todo desde principios de los '90) obedece a la necesidad de transferencia tecnológica. De todos modos, señala el organismo, el gobierno chino ha venido mostrando cierta decepción con las expectativas generadas en torno a la transferencia tecnológica, por ejemplo, a partir del mencionado dato de que las firmas extranjeras invierten menos en I+D que las nacionales[229].

El CCTX chino ha experimentado una trayectoria claramente ascendente entre la década de 1980 y mediados de la del 2000, pasando de un 14% a un 57%. En 1985, más de dos tercios de las exportaciones chinas eran PP-MRRNN, destacando el petróleo con un 24%, los cereales (maíz) con un 5% y las fibras textiles no manufacturadas (algodón, seda, lana) con un 5%. Las MBT representaban casi un cuarto adicional, lo cual se debía casi exclusivamente a la industria textil y a la indumentaria. Por su parte, las MMT y las MAT no llegaban a dar cuenta ni del 5% de las ventas externas totales. Al igual que Corea y Taiwán, China pasó por una primera etapa de especialización en MBT (que en 1995 treparon al 48% del total), para luego focalizarse cada vez más en las MMT-MAT (computadoras, componentes eléctricos, equipos de telecomunicaciones, televisores, instrumentos de medición, electrodomésticos y maquinaria). Tal cambio en la canasta exportable (de las MBT a las MMT-MAT) se produjo por medio de inversiones, tanto externas como de una floreciente clase capitalista vernácula, en los sectores más intensivos en tecnología. A modo de ilustración, las empresas transnacionales han pasado de explicar el 28,9% de las exportaciones chinas -dicha cifra es mayor en las áreas de alta tecnología, donde las firmas extranjeras han tendido a radicarse, en el marco de la fragmentación productiva global en cadenas como por ejemplo la electrónica[230]- en 2002 al 38,1% en 2007 (lo cual es sustancialmente inferior a lo que ocurre en países como Malasia, Tailandia o Vietnam) mientras que las empresas privadas de capital nacional lo han hecho del 4,3% al 21,3% entre los mismos años. Las empresas de capital

[229] A modo de ejemplo, mientras que las firmas extranjeras generan el 36% del empleo del sector empresarial, sólo explican el 26% del gasto en I+D al interior de éste (Wu, 2012).
[230] En 2010, las empresas de capital extranjero explicaron el 67% de las exportaciones de alta tecnología en China (Wu, 2012).

mixto, así como las cooperativas y sobre todo las de propiedad estatal han perdido participación en las exportaciones (del 66,8% al 40,6% en tan sólo cinco años) (Koopman *et al*, 2008)[231].

En suma, la trayectoria china muestra cómo una gran transformación desde la gran factoría mundial cuyo principal potencial para los capitales transnacionales era (y es) su enorme y poco costosa fuerza de trabajo, hacia una economía con mayor contenido del acervo tecnológico y productivo local (Wignaraja, 2011). Otra prueba de esto último, además del gasto en I+D y el creciente patentado, lo representa el análisis de la dinámica del valor agregado de las exportaciones chinas. Como prueban Koopman *et al* (2008), a partir de la última década China ha ingresado en el sendero de una mayor integración vertical de su sistema productivo. Por ejemplo, mientras que entre 1996 y 2004 el porcentaje de la maquila en las exportaciones chinas se mantuvo estable en alrededor de un 56%, a partir de este último año comenzó a disminuir sostenidamente, hasta llegar al 48% en 2008 (año hasta el cual llega el estudio). Por su parte, si entre 1997 y 2002 el valor agregado doméstico de las exportaciones chinas se había quedado fijo en torno al 54%, por el contrario, entre 2002 y 2007 dicho guarismo trepó al 61%. Las ramas de mayor contenido tecnológico, con mayores coeficientes de importación, también acompañaron este proceso. Datos recientes de la World Input-Output Database confirman que desde 2008 esta tendencia hacia un mayor valor agregado local en los sectores de alta tecnología se profundizó[232].

Más allá de estas tendencias, que aumentan las probabilidades de que las altas tasas de crecimiento de China se mantengan en niveles elevados en el futuro, el sistema tecnológico de este país aún no se encuentra en condiciones de desplazar la frontera del conocimiento internacional de un modo significativo (Arceo, 2011). Por otra parte, si bien lentamente parecería haber algunos signos de cambio, buena parte de las exportaciones chinas todavía siguen siendo de bajo precio y calidad[233].

[231] Para profundizar sobre la política industrial china, ver Lo y Wu (2014) y Heilman y Shih (2013).
[232] Para mayor información, ver Timmer *et al* (2016).
[233] Como fue señalado al analizar la trayectoria de Italia, el precio por unidad de un par de zapatos, por ejemplo, es más de diez veces superior en este país que en China. Xu (2006) demostró que hacia mediados de los 2000 la canasta exportable china era similar a la de los países desarrollados en cuanto al tipo de productos que la componen, pero sus precios por unidad eran sensiblemente menores a los de aquéllos.

2. India: lento despertar

Por su parte, India también ha venido ganando peso en las exportaciones mundiales (según UNCTAD, pasó de representar el 0,4% de las de bienes en 1980 al 1,6% en 2012), aunque a mucha menor velocidad que China (que en 1980 daba cuenta del 0,7% y en 2012 de un fenomenal 11,3%)[234]. En el gráfico de las trayectorias de 8-EA puede apreciarse que, entre 1985 y 1995, India se movió ligeramente hacia el norte. Esto indica que en ese decenio India no incrementó su índice de CT, lo cual se debe a que el gasto en I+D pasó del 0,8% del PIB al 0,7%[235], y las patentes por millón de habitantes, prácticamente nulas, apenas se incrementaron. Recién a partir de mediados de los '90 comenzó a crecer el índice de CT hindú, lo cual se debe tanto a un aumento (mucho más moderado que en China) del gasto en investigación y desarrollo, que pasó del 0,6% del PIB en 1996 al 0,9% en 2011[236] como de las patentes por millón de habitantes en la USPTO, que pasaron de 0,1 a 4 (a modo de comparación, en China pasaron, en el mismo período, de 0,1 a 10). Otra diferencia con China es que en India la I+D se debe en un 75% al gobierno y tan sólo un 20% a las empresas (el 5% restante lo ejecuta la educación superior). Las principales áreas en las que el gobierno hindú ha invertido en I+D son defensa, el sector aeroespacial, energía atómica, salud y agricultura, mientras que el gasto en investigación y desarrollo del sector privado ha estado concentrado en el sector farmacéutico, el automotriz (Mani, 2008) y el de servicios informáticos.

El CCTX hindú se ha incrementado en las últimas tres décadas: si en 1985 era de 22%, en 1995 de 29% y en 2005 de 34%, en 2012 llegó al 37%, en tanto las exportaciones de MMT y MAT se han incrementado más rápidamente que las demás. En 1985, el 57% de las exportaciones hindúes de bienes eran PP-MRRNN, destacándose las piedras preciosas (13%), el té (6%), el mineral de hierro (5%), crustáceos y moluscos (4%), frutas y vegetales (4%), café (2,5%) y especies (2,5%). Las MBT componían un 32% adicional, debido más

[234] No es un dato menor que entre 1980 y 2010, la balanza comercial india ha sido crónicamente deficitaria, en tanto la china ha sido siempre superavitaria.
[235] Fuente: Mani (2008). Cabe remarcar, no obstante, que si bien la I+D perdió peso en el PIB en términos relativos, lo ganó en términos absolutos, dado que la economía hindú creció a ritmos acelerados entre 1985 y 1995.
[236] Fuente: Unesco para 1996 y revista *Batelle, R&D Magazine* para 2011. El gasto en I+D para 1985 fue tomado de http://www.nistads.res.in/indiasnt2008/t4industry/t4ind35.htm

que nada al rubro textil (12%), indumentaria (10%) y cuero (6%). Las MMT-MAT apenas dieron cuenta del 11% restante. En 2012, los PP-MRRNN retrocedieron al 49% del total exportado en bienes y las MBT reforzaron esta tendencia (cayeron al 23% de la canasta exportable, resaltando la rama de joyería con un 6%, textil con un 5% e indumentaria con otro 5%). Las MMT-MAT ganaron en participación al pasar de un 11% en 1985 a un 29% en 2012 (destacan con un 6% equipo de transporte, debido más que nada al sector automotriz y al naval; compuestos químicos, con 5%; medicamentos, con un 4%, y maquinaria eléctrica y equipos electrónicos, con un 4% -sobresalen aquí los equipos de telecomunicaciones-).

Felipe *et al* (2010) señalan que, para el nivel de renta *per cápita* que posee, India cuenta con ventajas comparativas y exportaciones diversificadas en sectores capital-intensivos y de alta calificación (por ejemplo, maquinaria pesada). Los autores atribuyen esto a la masa crítica adquirida desde su independencia en 1947, cuando desde el Estado se procuró promover -con aciertos y errores-, entre otros sectores, a éste en particular en una estrategia de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) que duró hasta 1991, cuando la economía fue liberalizada. A diferencia de China y otros países asiáticos, India no ha desarrollado demasiadas ventajas comparativas en sectores manufactureros trabajo-intensivos (nótese que en India las MBT, típicamente trabajo-intensivas, apenas llegaron a superar el 30% de las exportaciones de bienes en los últimos 25 años, mientras que en China rozaron el 50% en la primera mitad de los '90). Según estos autores, una de las razones posibles de ello es que India ha contado con una legislación laboral demasiado "pro-obrera" y regulada.

A diferencia de China, en India las empresas transnacionales (que han afluido al país sobre todo en la última década) conservan un rol modesto en el aporte a las exportaciones de bienes: no aportan ni el 10% de las mismas. Esto ocurre por dos factores: en primer lugar, las ETs se han volcado a aprovisionar un enorme mercado interno; en segunda instancia, se han instalado en nichos de exportación de servicios (sobre todo ligados a computación, telecomunicaciones y tecnología, en donde India tiene una relevancia mundial de consideración, al dar cuenta del 4,7% de las exportaciones mundiales de este tipo de servicios en 2010) (Wignaraja, 2011). De hecho, en 2012, las exportaciones de servicios en India representaron el 38,5% del total de las exportaciones de bienes y servicios (a modo de

referencia, en China dicha cifra fue de apenas el 8,1%), según UNCTAD. En particular, las exportaciones de servicios informáticos explicaron casi el 13% del total exportado (en la sumatoria de bienes y servicios), llevando a la India al primer lugar mundial en esta rama, junto con Irlanda[237]. El hecho de que India se haya especializado en servicios (sector también intensivo en mano de obra) relativiza la aseveración de Felipe *et al* (2010) respecto a la legislación laboral del país.

3. Tailandia, Filipinas, Malasia, Vietnam e Indonesia: ¿entrampados?

Hay cinco países del Sudeste Asiático que, si bien han aumentado (en mayor o menor grado) su CCTX en las últimas décadas, hasta el momento no han podido - a excepción de Malasia- incrementar su índice de CT. Es por ello que, de no revertirse esto en el mediano plazo, estos países pueden quedar entrampados como "ensambladores de ingresos medios"[238].

3.1 Tailandia y Filipinas

Tailandia y Filipinas han aumentado fuertemente su CCTX desde mediados de los '60 (aunque con mayor énfasis desde los '80), aunque hasta el momento no han incrementado su índice de CT. De todos modos, como se pudo ver al inicio de este capítulo, Tailandia ha tendido a crecer mucho más aceleradamente que Filipinas, quien ha mostrado un comportamiento mucho más errático y hasta divergente con el mundo desarrollado.

Hacia 1965, prácticamente la totalidad de las exportaciones tailandesas eran PP, y concentradas en pocos productos: el arroz representaba el 32% de las ventas externas totales, seguido por el caucho con un 16%, las fibras textiles con un 10%, el estaño con un 9%, el

[237] El *stock* de IED como porcentaje del PIB fue en 2012 del 12,2%. Si bien este número es bajo dentro del contexto regional, supera al de China que, como hemos dicho, es del 10,2%.Vale remarcar que mientras que en China el despegue de la IED comenzó en la década del '80, en India éste se dio recién a partir de los '90. Por otra parte, si bien la tendencia es creciente, las exportaciones de bienes y servicios representaron en 2012 el 24% del PIB de la India, guarismo inferior al de China (31%) (ver cuadros 5.1 y 5.2 más arriba).

[238] En el caso de Indonesia, podría hablarse de un "no innovador primarizado de ingresos medios".

maíz con un 7% y las frutas y vegetales con un 6%. Estos seis productos sumaban el 80% de las ventas externas tailandesas.

Una década más tarde, hacia 1975, en el marco de abandono de una estrategia de industrialización por sustitución de importaciones y de promoción de las exportaciones, el CCTX tailandés había crecido algunos puntos, debido a un mayor peso de las MRRNN (28%) y las MBT (8%, en tanto el sector de textil y vestimenta comenzaba a emerger, representando un 6% de las exportaciones). Los PP, sin embargo, seguían representando la amplia mayoría de las ventas externas (56%). De todos modos, sí se aprecia una menor concentración de las exportaciones: el índice de HH cayó de 0,33 a 0,19 entre dichos años.

Si bien entre 1975 y 1985 el CCTX tailandés se siguió incrementando (pasó de 14% a 21%), gracias a una mayor participación de las MBT (en este último año, llegaron a representar el 20% de las exportaciones), fue recién entre este mediados de los ’80 y mediados de los ’90 cuando se produciría un salto significativo: en 1995, el coeficiente trepó a 47%, debido a las exportaciones de productos electrónicos, que llegaron al 27% del total[239]. Esta tendencia prosiguió hasta mediados de la década del 2000, en que el CCTX llegó al 56%. Sin embargo, esto último no se debió tanto a la electrónica (que pasó a dar cuenta del 29% de las exportaciones), sino a una mayor presencia de las MMT, que pasaron del 16% al 28% del total, a expensas de las ramas de menor contenido tecnológico. En particular, este aumento de las MMT se debió en buena medida a la participación de Tailandia en cadenas regionales de valor automotrices (sobre todo, comandadas por empresas japonesas): el sector pasó de dar cuenta del 1% al 7% de las exportaciones tailandesas de bienes entre 1995 y 2005, llegando al 11% en 2011, según COMTRADE[240].

Por su parte, Filipinas ha experimentado una trayectoria similar a la de Tailandia en materia de CCTX e índice de CT: elevado crecimiento del primero y nulo en el caso del segundo. De hecho, en 2000, Filipinas llegó a casi un 80% de CCTX, el número más alto, en cualquier período histórico para los países analizados en esta tesis. Esto se debió a la sustancial

[239] Tailandia ha tendido a especializarse en la producción de discos rígidos, siendo a principios de la década de 2010 el segundo exportador mundial de dicha mercancía, por detrás de China. En 2012, Tailandia exportó el 19% de los discos rígidos a nivel mundial (China el 27%). Los datos son de Comtrade.

[240] Para mayor información sobre la participación tailandesa en CGV automotrices, ver International Trade Centre (2011).

transformación en el patrón exportador desde 1970: si en este año prácticamente la totalidad eran PP-MRRNN (destacando madera con un 24%, minerales con un 21% -de los cuales 18% los representaba el cobre-, el azúcar con un 19% y la copra y sus derivados con un 17%), en 2000 el 67% fueron MAT (43% semiconductores). En los últimos años, el CCTX filipino se ha retraído, siendo en 2011 del 69%, lo cual se debe a una menor relevancia de las MAT, que pasaron del 67% al 47% del total, a expensas de las demás manufacturas. Sin embargo, dicha caída en el coeficiente ha ido de la mano de una caída en el índice de HH (fundamentalmente, debido a que los semiconductores disminuyeron su participación en el total exportado de un 43% a un 24%).

Tailandia y Filipinas tienen varios puntos en común: en primer lugar, la transformación en su patrón exportador ha sido comandado por las empresas trasnacionales (fundamentalmente japonesas y estadounidenses), que se han valido de sus salarios reducidos en el marco de los procesos de relocalización de la producción iniciados en el último cuarto del siglo XX. Asimismo, la industria manufacturera de ambos países, pese a que estadísticamente muestra un elevado peso de los sectores intensivos en ingeniería, en rigor está marcada por la debilidad de los encadenamientos "hacia atrás" (Kohpaiboon, 2010; Reyes-Macasaquit, 2009; Usui, 2011; Doner, 2012). El gasto en I+D como porcentaje del PIB ha sido hasta ahora muy pequeño en estos dos países, y en la década de los 2000 no ha mostrado signos de revitalización: mientras que en Tailandia ha oscilado entre un 0,20% y un 0,25% del PIB, en Filipinas ha caído de un 0,14% en 2002 a un 0,11% en 2007.

De todos modos, hay algunas diferencias entre estos dos estados. En primer lugar, como fue dicho a principios de este capítulo, desde los años '60, Filipinas ha crecido a tasas mucho más lentas que Tailandia, por diversas razones, entre las que algunos observadores enfatizan la inestabilidad política y la falta de infraestructura (Reyes-Macasaquit, 2009; Usui, 2011). En segundo lugar, en Tailandia existe un mayor grado de integración vertical en ciertas ramas de media tecnología, lo cual no ocurre en Filipinas. Por ejemplo, puede citarse el caso de la industria automotriz tailandesa, en el que la proporción de las importaciones ha caído considerablemente entre 1995 y 2005 (Kohpaiboon y Poapongsakorn, 2011). En tercer punto, la integración de la economía tailandesa a los flujos de capitales y mercancías mundiales ha sido mayor: mientras que, en promedio, el *stock* de IED como porcentaje del PIB fue del

34,7% en promedio entre 2000 y 2012, en Filipinas dicha cifra fue del 13,7% (ver Cuadro 5.2 más atrás). Respecto a la incidencia de las exportaciones en el PIB, el promedio para el período 2000-2012 fue del 70% en Tailandia contra el 44% en Filipinas (ver Cuadro 5.1). De alguna manera, esto parecería mostrar una mayor participación de Tailandia en redes productivas globales, las cuales suelen estar caracterizadas por tres atributos: a) un elevado comercio de MMT-MAT (insumos y bienes finales); b) una fuerte presencia de empresas multinacionales en la economía, y c) un crecimiento más rápido del comercio internacional respecto al PIB.

3.2. Malasia

Malasia comparte varios rasgos estructurales con Tailandia y Filipinas, pero su trayectoria en materia innovadora ha sido más auspiciosa, desde mediados de los '90 hasta la actualidad. Si en 1995 Malasia era claramente un ensamblador inserto en redes productivas globales (y sobre todo regionales), hoy cuenta con un índice de CT intermedio, debido tanto a un aumento en el gasto en I+D, que pasó del 0,2% del PIB en 1996 al 1,1% en 2011, como en el patentado en la USPTO (sus patentes por millón de habitantes pasaron de 1,5 a 14,8 entre dichos años). Por otra parte, en términos de IDH, Malasia está varios escalones por delante de Tailandia y Filipinas (0,769 contra 0,690 y 0,654 en 2012, respectivamente), lo cual se debe, en buena medida, a que su PIB *per cápita* medido a paridad de poder adquisitivo es considerablemente más elevado (alrededor de 17.000 dólares contra 10.000 y 4.400, respectivamente, según el Banco Mundial, en 2012)[241].

De modo similar a Filipinas y Tailandia, Malasia ha ido incrementando sistemáticamente su CCTX entre la década de los '60 y mediados de la década de los 2000, con un particular salto

[241] En el Gráfico 5.3 (más atrás), la diferencia entre Malasia y Tailandia figura como más reducida de lo que marcan los datos citados del Banco Mundial. Esto se debe, como ya hemos señalado, a que la serie de Maddison se calcula utilizando precios de Geary-Khamis en 1990, y la del Banco Mundial a paridad de poder adquisitivo del año corriente. Lo interesante, de todos modos, es ver que Malasia y Tailandia experimentaron un similar crecimiento del PIB *per cápita* desde 1950 hasta ahora, aunque Malasia partía de una base más alta. Es, en definitiva, la distancia entre el producto inicial de Malasia y Tailandia en 1950 lo que explica el diferencia actual entre ambos países.

en la década de los '90[242]. En 1965, al igual que esos dos países, las exportaciones malayas eran casi en su totalidad PP-MRRNN y muy concentradas en algunos pocos *commodities*: el caucho explicaba el 40% de la canasta exportable, seguido del estaño con un 24% y la madera con un 10%. Dos décadas más tarde, en 1985, el CCTX malayo ya rondaba el 30%, pero esto no se debía, como en casos anteriormente analizados, a una mayor presencia de las MBT, sino a la existencia de exportaciones de alto contenido tecnológico (15%, de los cuales 12% son semiconductores) dentro de un marco general dominado por los PP y las MRRNN (74%, resaltando el petróleo con un 26%, el aceite de palma con un 11%, el caucho con un 10%, el caucho con un 8% y el gas con un 5%). Entre 1985 y 2000, el CCTX malayo siguió creciendo, llegando a un 70% en este último año. Como es de esperar, esto se debe a que las MAT explicaron el 53% de las exportaciones (prácticamente todo debido a la electrónica). Desde entonces, ha caído cuantiosamente, llegando a un 53% en 2011. Esto se dio por dos razones: en primer lugar, el cambio en los precios relativos a favor de los *commodities*, varios de los cuales Malasia exporta (el petróleo pasó del 6 al 12% de las exportaciones entre 2000 y 2011, el gas del 4 al 9% y el aceite de palma del 3 al 7%). En segundo punto, Tham y Loke (2011) y Rasiah (2011) han marcado que en la década de los 2000 Malasia ha sufrido una "desindustrialización", y han argumentado que la escasez de oferta laboral ha llevado a un alza de los costos salariales. En tanto la producción exportadora de MMT y MAT en Malasia se ha basado más en mecanismos de competitividad-precio (es decir, recayendo más en el costo de una fuerza laboral con baja calificación que en el de una mano de obra con capacidades específicas y no fácilmente reemplazables[243]), las actividades de ensamblaje han sido redirigidas hacia otros países con menores salarios, como China o Vietnam (OCDE, 2013).

Más allá de esto, lo cierto es que el CCTX malayo sigue en niveles elevados, lo cual se debe al ya mencionado proceso de relocalización de la producción iniciado en el último cuarto del siglo XX. Sin embargo, al igual que en países como Tailandia y Filipinas, los niveles de integración vertical de las industrias de mayor complejidad, así como el aporte nacional de I+D son reducidos. El sector de electrónica, que como hemos visto ha tenido una importancia

[242] Al igual que en otros países de la región, desde los tempranos '70 Malasia ha optado por una estrategia *export-led*, que se plasmó en un aumento significativo del peso de las exportaciones en el PIB (ver Cuadro 5.1).
[243] Doner (2012) señala que en Malasia (así como en Tailandia y, podríamos apuntar, probablemente en Filipinas), la calificación de la mano de obra en el sector electrónico es, en general, baja.

fundamental en las exportaciones malayas, posee disminuidos niveles de encadenamiento "hacia atrás" en la estructura productiva, lo cual se vincula al hecho de que el grueso de la producción sectorial se encuentra en manos de grandes ETs[244] que, aprovechando los acuerdos de libre comercio en los que está inscripto Malasia, prefieren importar insumos intermedios antes que utilizar los fabricados localmente (Tham y Loke, 2011).

En Malasia, la participación en redes productivas globales -cuyo termómetro podría ser la penetración del capital extranjero y la dependencia de las exportaciones- es aún mayor que en Tailandia: el *stock* de IED como fracción del PIB representó en promedio para el período 2000-2012 un 37,9% (contra un 34,7% en Tailandia, ver Cuadro 5.2 más arriba), con un pico del 43,6% en 2012 (40,7% en Tailandia en ese mismo año). Asimismo, el ratio exportaciones/PIB fue, para el período 2000-2011 del 106% en Malasia (de los más altos del mundo), contra un 71% en su vecino país (Cuadro 5.1 más atrás).

Por último, si bien tiene su índice de CT es mayor al de países como Tailandia, Vietnam, Indonesia o Filipinas, Malasia experimenta, al igual que ellos, la falta de recursos humanos calificados. En particular, más allá de los esfuerzos gubernamentales por fomentar la educación superior, Malasia ha venido sufriendo una fuga de cerebros de buena parte de su población con estudios terciarios, lo cual es sin dudas un obstáculo para avanzar en materia de innovación tecnológica (Doner, 2012; OCDE, 2013).

3.3. Vietnam

Vietnam inició su proceso de liberalización económica y mutación hacia una estrategia de fomento de las exportaciones en 1986, más tardíamente que otros emergentes asiáticos. Desde entonces, su recorrido en nuestro diagrama ha sido hacia el norte: su CCTX ha pasado de 18% en 1995 al 45% en 2013, sin incremento aún del índice de CT, que ha permanecido

[244] En 2000, el 72% del valor agregado en el sector eléctrico-electrónico era proporcionado por las ETs, en tanto el 28% restante por las domésticas. Para 2008, la extranjerización en esta área clave para el desarrollo se había profundizado: el 74% del valor agregado fue provisto por las ETs. En lo que respecta a las exportaciones sectoriales, la brecha entre ETs y empresas locales es aún mayor y también se profundizó a lo largo de la década de los 2000: en 2000, las ETs aportaban el 80% de las exportaciones sectoriales, que treparon al 83% en 2008, mientras que las locales perdieron participación, pasando del 20% al 17% (Tham y Loke, 2011).

estable (ver Gráfico 5.5 más arriba). En 1995, la gran mayoría de las exportaciones vietnamitas estaba focalizada en los PP (50%) y las MBT (33%). Unos pocos productos daban cuenta del grueso de las exportaciones: el petróleo crudo, del 16%; la indumentaria, del 15%; el calzado, del 11%; el arroz, del 10%; el pescado y los crustáceos, del 7%; y el café, del 6%. En 2011, la canasta exportable vietnamita mostraba una reducción del peso de los PP (ahora en un 29%), a favor de las MMT-MAT, que pasaron de un 8% en 1995 a un 25%, (12% debido a la electrónica). Las MBT, por su parte, incrementaron su peso en el total exportado, llegando al 37%. Ya para 2013, la canasta exportable estaba todavía más centrada en MMT-MAT, lo cual explica el rápido salto del CCTX (de un 33% en 2011 a un 45% en 2013) y el ingreso reciente al cuadrante noroeste.

En las últimas dos décadas, Vietnam ha ido ganando peso sostenidamente en las exportaciones mundiales de bienes: si en 1995 apenas explicaba el 0,11% del total exportado mundial, en 2012 llegó al 0,62%. Asimismo, se ha convertido en el sexto exportador mundial de indumentaria, pasando de representar el 0,5% de las exportaciones mundiales de este tipo en 1995, al 3,7% en 2012. En el sector de calzado, Vietnam es el tercer exportador mundial, sólo por detrás de China e Italia: si en 1995 daba cuenta del 1,2% exportaciones mundiales de esta rama, en 2012 llegó al 7%. Dentro del grupo aquí analizado de los emergentes asiáticos, Vietnam es el único que aún permanece mayormente especializado en MBT, incluso desplazando a China en el ensamblaje de cierto tipo de bienes finales (OCDE, 2013), aunque desde la década de 2010 ello viene cambiando (mayor especialización en MMT-MAT).

Al igual que Tailandia y Malasia, en Vietnam las ETs han ido ganando un peso cada vez mayor en la economía, radicándose tanto en las áreas de bajo contenido tecnológico (vestimenta y calzado, fundamentalmente) y, más recientemente, en las de alto (electrónica). De hecho, dentro de lo que hemos definido como "emergentes asiáticos" Vietnam es el país con mayor *stock* de IED como porcentaje del PIB: en 2012 llegó al 51,6%, por encima de Malasia (43,6%) y Tailandia (40,7%) (ver Cuadro 5.2 más arriba).

3.4. Los contrastes con China

Desde un enfoque más bien ofertista, diversos trabajos, como el de Doner (2012) y el de la OCDE (2013), han señalado que países como Tailandia, Malasia y Vietnam (aunque podríamos hacerlo extensivo a los ensambladores en general) corren el riesgo de quedarse atrapados en la "trampa de los ingresos medios", por la cual los países alcanzan primero elevados niveles de crecimiento producto de la acumulación de factores de la producción (principalmente, debido a la relocalización de la mano de obra rural en las actividades manufactureras, de mayor productividad) y, luego, cuando llegan a niveles de PIB *per cápita* intermedios, disminuyen sensiblemente sus tasas de crecimiento, debido al agotamiento de dicha modalidad de desarrollo. La innovación tecnológica y la creciente calificación de la fuerza laboral permitirían evitar esta "trampa" y asegurar tasas de crecimiento sostenidas en el largo plazo. Por su lado, y como fuera dicho en el capítulo 1, desde una mirada más keynesiano-estructuralista, podría decirse que un elevado índice de CT permite incrementar la competitividad sistémica de la economía, mejorando la situación estructural de la balanza de pagos -lo cual permitiría que el crecimiento, motorizado por la demanda, sea sostenible-.

Más allá de estas disquisiciones entre los canales de transmisión de las CT al crecimiento, lo cierto es que China claramente se destaca dentro de los emergentes asiáticos. Malasia, por su parte, parece estar en una mejor posición que Tailandia, Vietnam o Filipinas, en tanto ha logrado incrementar moderadamente su índice de CT. Es probable que estos últimos tres países, por su lado, si no logran generar capacidades tecnológicas endógenas se topen con cuellos de botella en el mediano plazo. En particular, Tailandia, que de estos tres es el que tiene un PIB *per cápita* más elevado, puede ser el que primero lo sufra[245].

Por otra parte, si bien China actualmente está siendo la principal fuente de demanda de estos países, su creciente integración productiva puede traerles serios problemas a futuro, debido a que cada vez necesitará importarles menos insumos.

[245] Si bien todavía es muy prematuro para notar una tendencia clara, resulta llamativo que desde 2008 el crecimiento del PIB *per cápita* tailandés fue el menor de los 8-EA, con la excepción de Turquía (país mucho más integrado a la dinámica económica europea, la cual ha sido muy poco "dinámica" desde entonces). Según datos del Banco Mundial, entre 2008 y 2015 el PIB *per cápita* tailandés creció a un 2,7% anual, por debajo de Malasia (3%), Filipinas (3,8%), Indonesia (4,1%), Vietnam (4,8%), India (6,1%) y China (7,9%) e incluso un país de altísimo PIB *per cápita* como Singapur (2,8%).

3.5. Indonesia

Indonesia, por su parte, es la economía más grande del Sudeste Asiático, lo cual se debe a su gran cantidad de habitantes (alrededor de 250 millones en 2013 según el Banco Mundial, esto es, el cuarto país más poblado del mundo). Al igual que otros países de dicha región, Indonesia adoptó una estrategia centrada en la promoción de las exportaciones desde fines de los ’60. Sin embargo, nótense dos cuestiones: en primer lugar, en la década del ’50, el PIB *per cápita* de Indonesia era similar al de Tailandia. En el largo plazo, este último país ha experimentado una convergencia mucho más acelerada que aquél (ver Gráfico 5.4 más atrás). En segundo punto, en el Gráfico 5.5 (más arriba) puede notarse que, a diferencia de Tailandia, Malasia, Filipinas o China, en Indonesia el CCTX nunca llegó a ser demasiado elevado (en 2000 tocó un pico del 32% y desde entonces se retrajo hasta 23% en 2011). En parte, esto se debió a que Indonesia ha contado con mayores dotaciones de hidrocarburos que sus vecinos, lo cual afectó a su canasta exportable, como veremos a continuación. Por otra parte, Indonesia comparte con países como Filipinas, Vietnam o Tailandia que el aumento del CCTX no ha ido de la mano con un crecimiento del índice de CT.

En 1970, la canasta exportable indonesia estaba compuesta en su exclusividad por materias primas, destacando el petróleo (32%), el caucho (24%), el estaño (10%), la madera (10%) y el café (6%). Como se puede ver, estaba altamente concentrada, dado que estos cinco productos daban cuenta del 82% de las ventas externas totales. En 1980, en pleno *boom* de precios del petróleo, la canasta exportable seguía igual de primarizada, pero ahora aún más concentrada: el crudo daba cuenta del 59% de las exportaciones, el gas del 13%, la madera del 8%, el caucho del 5% y el café del 4% (entre estos cinco productos radicaba el 89% de las exportaciones).

Tras el fin del auge petrolero (1973-1974 y 1979-1981), Indonesia experimentó un gradual incremento en su CCTX, que duraría hasta principios de la década del 2000, cuando los cambios en los precios relativos a favor de los *commodities* derivarían en una primarización de la canasta exportable. En 1990, el petróleo seguía siendo el principal producto de exportación, aunque había pasado de representar el 59% de las exportaciones diez años atrás al 29%. El gas, por su parte, mantenía en ese año su importancia en el total exportado, con

un 14% adicional. Asimismo, las exportaciones del sector forestal comenzaron a tener mayor agregación de valor (se pasó de vender madera en bruto a madera contrachapada, que representó el 12% de las exportaciones en 1990) y las MBT y las MMT ganaron cierta importancia en la canasta exportable: si ambas eran prácticamente inexistentes en 1980, diez años más tarde componían el 15% y el 5% de las exportaciones, respectivamente. Dentro de las MBT, los principales rubros de exportación fueron textil, vestimenta y calzado, con un 13%.

Durante la década del '90, ganaron peso en las exportaciones indonesias las MBT (pasaron del 15% al 22%, destacando textil, vestimenta y calzado con un 16%), las MMT (del 5% al 12%) y las MAT (del 1% al 12%, fundamentalmente electrónica), con lo que el CCTX llegó, en 2000, al 32%. Al igual que en otros países de la región del Sudeste Asiático, este proceso se explicó por la inserción de Indonesia en los segmentos más bajos de las cadenas globales de valor, por medio del cual las empresas transnacionales se valen de los muy bajos costos laborales locales. Como decíamos más arriba, desde entonces, el alza en los precios internacionales de las materias primas frenó el proceso del alza del CCTX, que pasó del 32% al 23% entre 2000 y 2011. Sin embargo, el *commodity* que más explicó este fenómeno no fue el petróleo, como en la mayoría de otros países analizados, sino el carbón, que pasó de representar el 5% al 13% de la canasta exportable indonesia[246].

4. Turquía: un caso especial

El último de los países analizados en este capítulo es Turquía, quien comparte varios rasgos con los casos anteriormente reseñados, pero también algunas diferencias[247]. Entre las similitudes, podemos señalar una trayectoria ascendente del CCTX en los últimos treinta

[246] En 2012, Indonesia fue el segundo exportador mundial de carbón, con el 19% de las exportaciones mundiales, por detrás de Australia (31%). En 1995, su participación en el mercado mundial de este bien era del 4% y se encontraba en el sexto puesto a nivel mundial, por detrás de Australia, Estados Unidos, Canadá, Sudáfrica y Polonia.

[247] Hemos optado por poner a Turquía en este capítulo en lugar de analizarlo con España, Portugal, Irlanda, Grecia e Israel debido a que su proceso de convergencia con el mundo desarrollado ha sido mucho más exiguo. Mientras que organismos como la UNCTAD se refieren a estos últimos cinco países como "desarrollados", no hay nadie que hasta el momento sostenga que Turquía es hoy un país desarrollado.

años y, al igual que Malasia, India o China, un considerable incremento del índice de CT, sobre todo a partir de 1990 (Turquía pasó de 0,07 a 0,27 entre 1990 y 2011), lo cual se debe tanto a un aumento en el gasto en I+D (que pasó del 0,24% al 0,86% del PIB entre dichos años) como al nivel de patentado (las patentes por millón de habitantes en la USPTO pasaron de 0,1 a 2,6)[248]. La principal diferencia tiene que ver con la geografía económica: mientras Turquía está mucho más ligada a la Unión Europea, los países del Sudeste Asiático están mucho más integrados en el área del Pacífico, con Japón y China como nodos principales del bloque.

Entre el establecimiento del régimen republicano en 1923 y 1980, Turquía adoptó un régimen de industrialización por sustitución de importaciones que en los últimos años de los '70 comenzó a toparse con importantes cuellos de botella. A partir de 1980 se pegó un giro de 180 grados en la política económica, al liberalizar buena parte de las transacciones económicas y orientar el sistema productivo hacia una mayor integración comercial con el resto del mundo (Yilmaz, 2011) y, sobre todo, con la UE, que históricamente ha sido el principal socio comercial turco (en 2010 representó el 47% de sus exportaciones y el 39% de sus importaciones). Ejemplo de esto último es la unión aduanera entre el país otomano y la UE, que entró en vigencia en 1996.

El proceso de apertura económica de Turquía fue de la mano con un aumento del CCTX, en el marco del ingreso en las cadenas globales de valor. Hasta principios de los '80, la inserción internacional de Turquía estaba exclusivamente centrada en los PP-MRRNN. A modo de ejemplo, en 1965, sólo tres bienes explicaban más del 60% de la canasta exportable: el algodón, un 21%, el tabaco, un 20% y las avellanas y frutas secas otro 20%. En 1980, el grueso de la canasta exportable seguían siendo PP y MRRNN (nueces y avellanas 14%, algodón 11%, tabaco 8%, frutas secas 7%), aunque las MBT comenzaban a tener cierta importancia (los textiles ya daban cuenta del 11% de las ventas externas, y la vestimenta de un 5%), a la vez que la concentración en pocos productos era menor[249].

En 1990, las exportaciones de Turquía estaban dominadas por las MBT, que daban cuenta del 46% (sobresalían la indumentaria con un 26%, los textiles con un 11% y las barras de

[248] Ver Gráfico 5.5 (más atrás).
[249] A modo de ejemplo, el índice de HH en Turquía pasó de 0,27 a 0,19 entre 1965 y 1980.

acero con un 6%). Los PP-MRRNN, por su parte, habían caído en importancia, al explicar un 36% (las nueces y avellanas daban cuenta de un 4%, otros vegetales y frutas de un 8%, el tabaco de un 3% y el algodón de un 2%) y las MMT componían un nada despreciable 15% (debido a bienes siderúrgicos de cierta sofisticación y a algunas maquinarias y equipos). De este modo, el CCTX turco pasó de un 12% a un 29% entre 1980 y 1990.

En la década de los ’90 el CCTX continuó incrementándose, llegando en 2000 a un 39%. La suba del coeficiente se debió a una menor participación de los PP-MRRNN (que cayeron del 36% al 22%) a favor de las MMT-MAT (que pasaron del 17% al 30%). Las MBT, por su parte, mantuvieron su importancia en las exportaciones turcas, representando el 47% del total. En 2000, los principales rubros de exportación turcos eran la indumentaria (24%), los textiles (12%), el acero y sus derivados (6%), frutas y vegetales (6%), autos y autopartes (5%) y televisores (3%). Desde entonces, el CCTX turco continuó su trayectoria ascendente hasta 2005, en que llegó al 43% y desde entonces se estabilizó en torno a dicha cifra. Entre los principales cambios en la estructura de las exportaciones turcas entre 2000 y 2012 merecen señalarse el auge del sector automotriz (10% de la canasta exportable) y del oro (9%) a expensas de la indumentaria y los textiles (que cayeron al 9% y 7% respectivamente).

Como se puede ver en el Cuadro 5.2 (más arriba), la estructura productiva turca recién se extranjerizó significativamente a partir de 2000, cuando el *stock* de IED pasó del 7,1% al 22,9% en 2012. Más allá de este incremento, que hizo que en 2012 el peso del capital foráneo en la economía turca fuera mayor que en China o India, la estructura productiva turca está considerablemente menos extranjerizada que países como Malasia, Tailandia o Vietnam. Asimismo, si bien el coeficiente de exportación (exportaciones/PIB) viene incrementándose sostenidamente desde la década del ’70, es actualmente mucho más bajo que en estos tres países (Cuadro 5.1). Más bien, la trayectoria turca en materia de IED e importancia de las exportaciones como fuente de demanda se parece más a la de India que a la de Malasia, Tailandia o Vietnam.

Dentro de la industria manufacturera turca, los dos sectores de mayor sofisticación tecnológica que tienen un peso considerable en la economía son el automotriz y el de aparatos de televisión, que a la vez cuentan con una fuerte orientación exportadora (sobre todo hacia la UE). El primero vio sus orígenes en 1960, en el marco de la ISI. A partir de entonces, la

industria automotriz turca creció al calor de la demanda interna; recién hacia fines de los '80 inició su salida exportadora (Taymaz y Yilmaz, 2008). Tras la apertura económica iniciada en 1980 y profundizada en los '90, Turquía fue redireccionando parte de su producción automotriz hacia mercados externos; la Unión Aduanera con la UE en 1996 contribuyó a profundizar este fenómeno. La industria automotriz turca está comandada por grandes ETs que, sin embargo, a diferencia de otros países asiáticos, tienen considerables conexiones con una red de proveedores locales de autopartes y una relativamente elevada contribución a la -modesta- I+D local (Taymaz y Yilmaz, 2008). Esta relativa integración de la rama automotriz en Turquía está haciendo que el sector en su conjunto esté reduciendo su déficit comercial sectorial[250].

Por su parte, el sector de aparatos de televisión recién despegó a mediados de los '90, en el marco de la apertura de mercados que implicó la Unión Aduanera con la UE. En este sector, las firmas dominantes son de gran tamaño y de capital nacional[251], aunque no cuentan con una red local de proveedores de insumos, que son importados mayormente del Este Asiático (Taymaz y Yilmaz, 2008). La producción de televisores ha estado muy dirigida al exterior -fundamentalmente a la Unión Europea, donde las TVs turcas han tenido una fuerte participación en el mercado, al menos hasta 2006-. De este modo, la lógica de funcionamiento es similar a la de los países del Sudeste Asiático (ensamblaje de productos finales), aunque la diferencia principal es que en Turquía las empresas del sector son de origen nacional. Según Taymaz y Yilmaz (2008), el *boom* de este sector se debió a la combinación de una mano de obra calificada y barata, por un lado, con la integración comercial de Turquía en la UE (que le permitió evitar las medidas antidumping y arancelarias que la UE aplicó a los productos del Este Asiático), por el otro. Además, la cercanía geográfica de Turquía a los mercados europeos le otorgó una ventaja competitiva adicional respecto a los países asiáticos, sobre todo en lo que concierne a costos y tiempos de transporte. De todos modos, el sector

[250] A modo de ejemplo, el contenido importado en las exportaciones automotrices turcas fue del 33,7% hacia 2005, cifra relativamente baja para la OCDE (para mayor información, ver Cuadro 3.1 en el Capítulo 3).

[251] En 2006, la firma turca Vestel se convirtió en la de mayor producción de televisores de Europa (teniendo en cuenta que Turquía es un país que tiene una parte asiática y una europea). Otra empresa de importancia en el rubro es Beko, que en 2005 compró a la famosa compañía alemana Grundig. Entre Vestel y Beko, en 2005 llegaron a dar cuenta de más del 50% de los televisores producidos en Europa. Fuentes: "Turkey switches on to TV market", disponible en: http://edition.cnn.com/2005/BUSINESS/01/17/turkey.beko/ [último acceso: 21/11/2013] y "The unknown TV giant", disponible en: http://www.businessweek.com/stories/2006-06-08/the-unknown-tv-giant [último acceso: 21/11/2013]

de televisores ha atravesado una crisis desde 2006, debido al surgimiento de tecnologías nuevas como el LCD, que ha ido desplazando del mercado a las TVs que producía Turquía (Taymaz y Yilmaz, 2008)[252].

En el período 2000-2007, alrededor del 40% del gasto en I+D fue realizado por las empresas. Los sectores automotriz y de radio y TV fueron los que más explicaron dicha inversión en investigación y desarrollo por parte del sector privado: mientras que el primero aportó un 27%[253] del gasto en I+D del sector privado durante dicho período, el segundo dio cuenta de un 14% adicional[254]. La intensidad tecnológica del sector automotriz turco (entendida como el gasto en I+D sobre el valor agregado), si bien baja para el promedio de la OCDE, es superior a la de países desarrollados con fuerte presencia automotriz como Canadá (ver Cuadro 3.1 en capítulo 3).

En pocas palabras, Turquía ha ido transitando un sendero noreste en materia de CCTX y CTs desde los años '90 y, a partir de 2002 entró en una senda de crecimiento acelerado que perduró hasta 2011 inclusive. Sin embargo, su estructura productiva aún está marcada por una fuerte heterogeneidad, en la que coexisten ramas de productividad elevada y una relativa integración al tejido productivo local como la automotriz con otras más rezagadas, basadas en salarios bajos y mano de obra poco calificada (textiles o indumentaria). Asimismo, el sector productor de televisores tuvo su auge en el período 1996-2005, y desde entonces ha tendido a languidecer, debido a que se insertó en un mercado con tecnologías cerca de la obsolescencia como el de los televisores con tubos de rayos catódicos, que han tendido a ser crecientemente barridos por los LCD. Habrá que ver en el futuro si Turquía logra readaptarse a esta nueva realidad en dicho sector.

[252] A modo de ejemplo, en 2004 Turquía había llegado a dar cuenta del 5,5% de las exportaciones mundiales de televisores. Para 2010, tal cifra había caído al 1,7%. Desde entonces, se ha estabilizado en torno al 2% (fuente: UNCTAD).

[253] Este guarismo es de los más elevados de la OCDE, junto con Alemania y República Checa.

[254] Los datos surgen de elaboración propia en base a información de OCDEStat. Si consideráramos la participación de estos dos sectores sobre el total del gasto en I+D (no sólo del sector privado), los aportes serían aproximadamente del 11 y 6% respectivamente entre 2000 y 2007.

CAPÍTULO 6. ENTRE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS: EL ESTE EUROPEO Y AMÉRICA LATINA

El presente capítulo analizará qué ha ocurrido con los senderos de desarrollo de dos grupos de países, los del Este europeo (cuyas trayectorias estuvieron muy marcadas por su experiencia comunista) y los de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México). En ambos casos, los recorridos históricos implicaron cambios estructurales profundos -en diversas direcciones-, así como períodos de convergencia y otros de divergencia con el mundo desarrollado. Asimismo, un dato importante a tener en cuenta es que, al interior de estos bloques, hay una significativa heterogeneidad en la dinámica que tuvieron las estructuras productivas. A modo de ejemplo, en el Este Europeo las trayectorias de República Checa y Ucrania fueron muy disímiles en la etapa pos-soviética, del mismo modo que en América Latina lo ocurrido en México tuvo poco que ver con lo acaecido en Brasil, del mismo modo que la trayectoria argentina presenta importantes contrapuntos con la chilena.

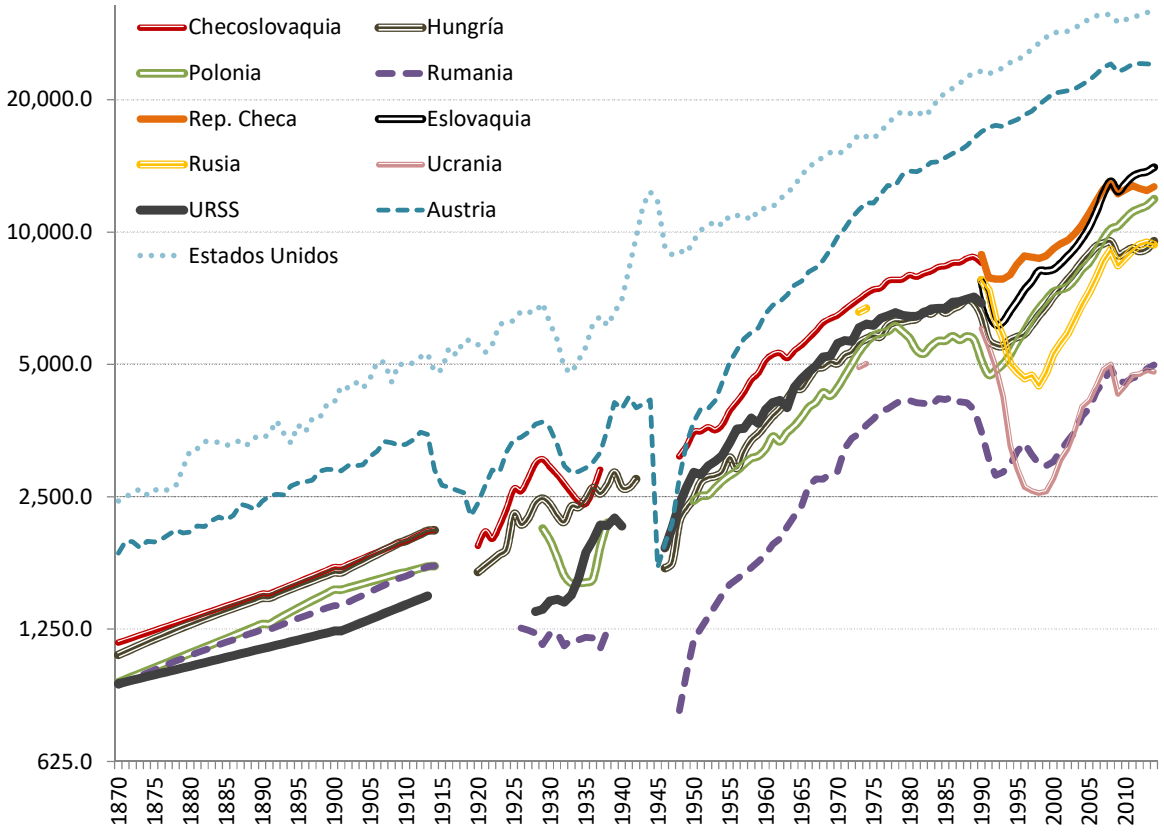
El capítulo se estructurará en dos grandes secciones: en la primera, nos focalizaremos en las trayectorias del Este Europeo, en tanto que en la segunda analizaremos los senderos latinoamericanos.

1. El Este Europeo: del mundo soviético al poscomunismo

Ninguno de los países que formó parte del bloque soviético era un país relativamente avanzado de Europa a fines del siglo XIX. Como se ve en el Gráfico 6.1, entre 1870 y 1913, Checoslovaquia y Hungría (por entonces parte del Imperio Austro-Húngaro) eran relativamente más ricos que Polonia, Rumania y lo que luego sería la URSS. De todos modos eran, sensiblemente más pobres que Austria (que, como hemos visto en el capítulo 3, tampoco era un país de avanzada en Europa), y a pesar de que buena parte de la región formaba parte del imperio con capital principal en Viena. Si bien estas economías crecieron entre 1870-

1913, lo hicieron más lentamente que Estados Unidos, incrementando así su brecha del PIB *per cápita* (Gráfico 6.2).

Gráfico 6.1: PIB *per cápita* de países seleccionados de Europa Oriental, Estados Unidos y Austria (1870-2014), en dólares Geary-Khamis de 1990



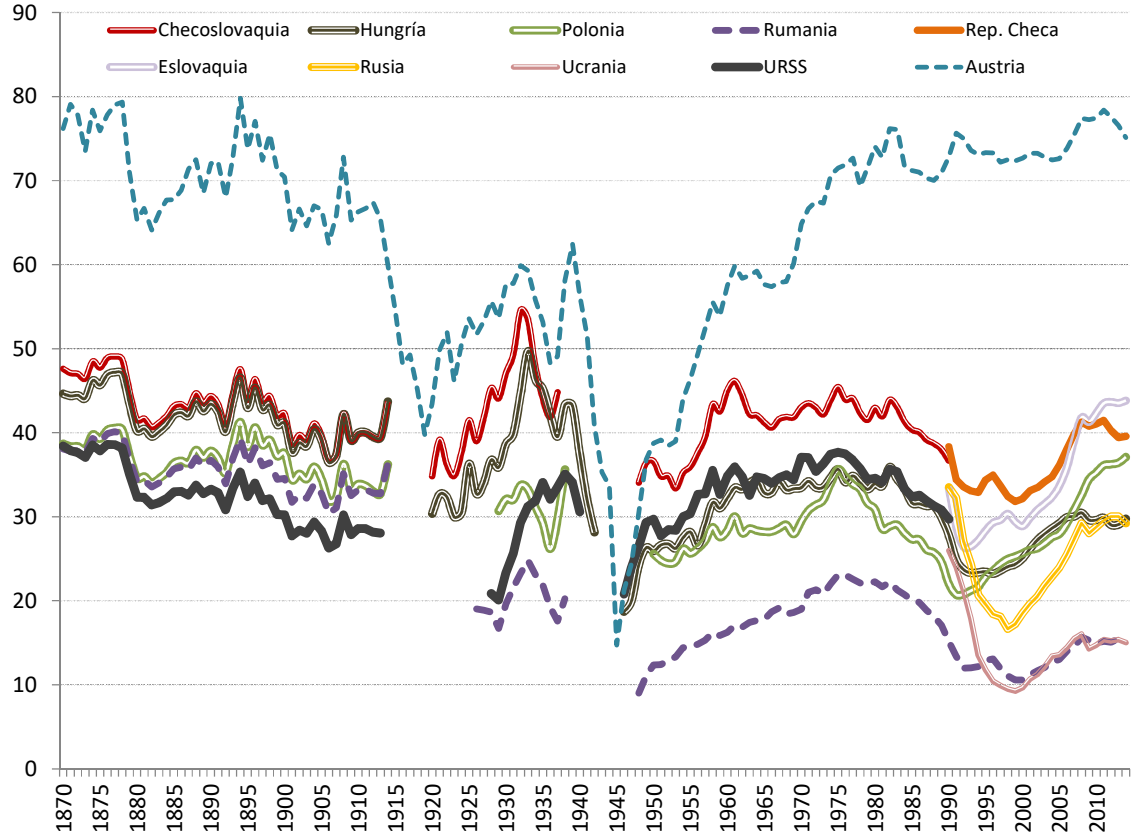
Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial. El PIB *per cápita* en Europa oriental entre 1870-1913 fue reconstruido como tendencias a partir de años aislados de Maddison (2009).

Hacia mediados de los años '20, Checoslovaquia y Hungría seguían siendo los dos países más ricos de este grupo, con niveles de PIB *per cápita* de entre el 35% y el 40% del de Estados Unidos, similares a los que en ese entonces tenían países como España, Irlanda o Finlandia. Polonia y la Unión Soviética aparecían un escalón por detrás de Checoslovaquia y Hungría, con productos por habitante de alrededor del 30% del estadounidense. Nótese, de

todos modos, una marcada convergencia entre Checoslovaquia y Hungría respecto a Estados Unidos en el período 1923-1933 y entre la URSS y este último entre fines de los años ’20 y fines de los ’30, en los que el país soviético no sufrió el impacto de la Gran Recesión del ’30. Rumania, por su parte, era uno de los países más atrasados de Europa, con un PIB *per cápita* en los años ’20 que era apenas un quinto del estadounidense.

Tras la Segunda Guerra Mundial, estos cinco países habían perdido considerables posiciones respecto a la superpotencia americana. Desde fines de los ’40 y hasta mediados de los ‘70, todos estos países, que ya adscribían al sistema de economía planificada comunista -hasta entonces, sólo la URSS lo había hecho-, tendieron a converger con Estados Unidos, aunque perdieron terreno frente a una Europa Occidental que crecía a tasas récord. Vale la pena resaltar algunas particularidades: en primer lugar, Hungría fue el país de este grupo más afectado por la Segunda Guerra: si en los albores de ésta, su PIB *per cápita* era un 25% superior al de la URSS, en 1945 era un 5% inferior, no pudiendo volver a recuperar su antigua posición durante prácticamente toda la posguerra. En segundo punto, Checoslovaquia siguió siendo el país más rico de este subgrupo, aunque su convergencia con Estados Unidos se detuvo en 1961. En tercer lugar, a pesar de los enormes esfuerzos en materia de industrialización y planificación de la economía, el PIB *per cápita* de la URSS nunca llegó a superar el 40% del de Estados Unidos. Otro punto interesante es que Rumania tendió a achicar (pero nunca a cerrar del todo) la brecha con los demás países de este grupo.

Gráfico 6.2: PIB *per cápita* de Austria y de los países pertenecientes al bloque soviético como proporción del PIB *per cápita* de Estados Unidos (dólares internacionales Geary-Khamis de 1990), 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a información de Maddison (2009) y Banco Mundial

1975 marcó un punto de quiebre en las economías socialistas: como se puede ver en el Gráfico 6.2, a partir de entonces comenzó una lenta divergencia con Estados Unidos, que se volvería mucho más intensa en una década de los ’80 que marcó el fracaso de estas experiencias. Las transiciones al sistema capitalista fueron traumáticas en todos estos países, aunque, como se puede observar, algunos pudieron salir a flote rápidamente, en tanto que en otros la depresión fue mucho más profunda. Por ejemplo, en República Checa hubo una divergencia débil entre 1993 y 1999, y luego un angostamiento de la brecha que duró hasta 2008. En Eslovaquia la crisis fue aún más leve, convergiendo ya desde 1993, el año de su

independencia[255]. Polonia y Hungría son otros dos países en que la debacle económica fue más leve: el primero comenzó a converger nuevamente en 1992, mientras que el segundo dejó de ampliar la distancia con Estados Unidos en 1993, y volvió a reducirla a partir de 1996. Vale señalar que estos cuatro países de Europa Oriental fueron los que se integraron más fácilmente al circuito de influencia alemán, primero, y a la Unión Europea, después[256]. Rusia, Ucrania y Rumania, por su parte, tardaron más tiempo en salir de la crisis económica generada por el desplome de los socialismos reales: recién lo pudieron hacer en 1999 en Rusia y en 2000 en Ucrania y Rumania. Desde entonces, Rusia ha mostrado una recuperación más acelerada que la de Ucrania, favorecida por los cambios en los precios relativos de los *commodities* a partir de 2002, muchos de los cuales Rusia exporta. Rumania siguió una tendencia similar a la de Rusia en PIB *per cápita*, a pesar de un perfil de especialización distinto.

1.1. La estructura productivo-tecnológica durante la planificación centralizada

En el Gráfico 6.3 podemos observar las trayectorias en materia de CT y CCTX de estos países desde 1970 hasta la actualidad. Si nos remontáramos más atrás en el tiempo, podríamos notar que durante las décadas del ’50 y del ’60 existieron procesos de fuerte creación de capacidades tecnológicas en estos países que, no obstante, se dieron con diferentes intensidades[257]. La Unión Soviética, Checoslovaquia y Hungría tuvieron un desarrollo del sistema científico y tecnológico mucho mayor al de Polonia y Rumania. De este modo, no

[255] Recordemos que Checoslovaquia se dividió en dos estados, la República Checa y Eslovaquia en 1993. Vale tener en cuenta que, si bien tomando los cálculos de Maddison (2009) a dólares internacionales Geary-Khamis de 1990, Eslovaquia habría superado a República Checa en materia de PIB *per cápita* en 2009, otras mediciones (como la del FMI, el Banco Mundial y la CIA World Factbook, a paridad de poder adquisitivo) marcan que la República Checa aún cuenta con un ingreso por habitante que sería entre un 4% y un 13% superior al de su otrora país-socio.

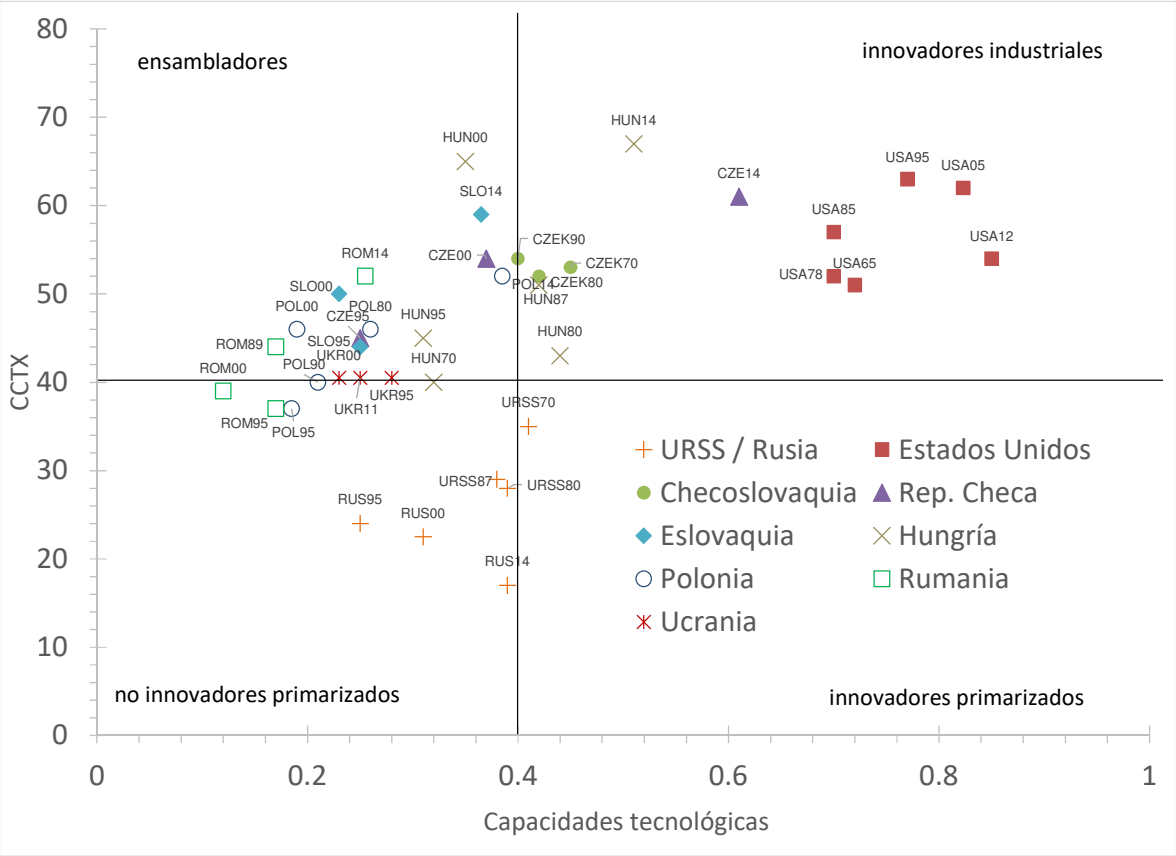
[256] Estos cuatro países se integraron a la UE en 2004, junto con Eslovenia, Letonia, Lituania, Estonia, Malta y Chipre. Rumania se integraría en 2007, junto con Bulgaria y Croacia lo haría recién en 2013. Rusia y Ucrania, por su parte, no forman parte de la UE.

[257] Ya en los años ’20, Hungría y Checoslovaquia habían tendido a converger, en materia de patentado, con la frontera tecnológica mundial. Las experiencias socialistas no alteraron este lugar de mayor dinamismo tecnológico de estos dos países comparado con otros vecinos de Europa del Este como Rumania, Bulgaria, Polonia o Yugoslavia (Radosevic y Kutlaca, 1998).

extraña que esos tres países, hacia 1970, tuvieran un índice de CT nada despreciable[258]. Sin embargo, lo que caracterizó a los sistemas nacionales de innovación de estos países fue una desconexión entre la ciencia básica -fuertemente desarrollada, por ejemplo, en ramas como física, matemática, química o astronomía- y la ciencia aplicada (es decir, en la materialización en innovaciones) a usos civiles (no así militares). Es por ello que en los socialismos reales se dio la combinación de un alto gasto en I+D (que superó el 1,5% del PIB en Checoslovaquia, la URSS y Hungría) con un bajo patentado fuera de sus propias oficinas de patentes. En general, el enfoque adoptado de la innovación fue el "lineal ofertista", que también se dio en América Latina y, como hemos visto en el capítulo 3, también (en cierto punto) en los países desarrollados durante la segunda posguerra: se consideraba que si se invertía *extramuros* (es decir, fuera de las empresas) la I+D, el derrame al entramado productivo sería más o menos automático. En el caso de los países comunistas, la I+D se generaba en institutos tecnológicos (y, en particular en la URSS, asociada a objetivos militares) que debían oficiar de nexo entre la academia y el sector productivo. Sin embargo, las conexiones entre éste y los institutos tecnológicos fueron laxas debido a que el conocimiento científico tecnológico producido no era exactamente el que el sector industrial necesitaba, problema que perdura aún hoy en día (Kattel y Primi, 2010).

[258] Los indicadores de CT del período anterior a 1989 deben ser tomados con cierta cautela, dada la falta de información precisa sobre el monto de los gastos en I+D en estos países. Se ha imputado para 1970 y 1980, en Checoslovaquia, Hungría y la URSS, el mismo grado del gasto en I+D que el ocurrido en 1989, previo al desplome final de estos regímenes. A diferencia de los casos analizados hasta ahora, en que era posible imputar un gasto en I+D a partir del rendimiento en patentes (debido a la fuerte correlación entre ambas variables), en los países del Este europeo, así como en los latinoamericanos, ello no es posible, debido a un gran divorcio entre el *input* (gasto en I+D) y el *output* (patentes).

Gráfico 6.3: las trayectorias de los ex comunistas (1970-2014)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, USPTO, OCDE y UNESCO. El CCTX de la URSS fue construido en base a información de Lavigne (1992)

Según Radosevic y Kutlaca (1998), el reducido patentado de estos países en Estados Unidos (que, por otra parte, era desempeñado mayormente por estos institutos) también se explica porque se encontraban más en una fase de aprendizaje tecnológico que de innovación. Los autores señalan que, pese a que compartían un modelo de economía planificada, los países del bloque soviético se diferenciaron entre sí en las áreas en las que patentaron. Por ejemplo, Hungría y Yugoslavia -países que más se alejaron del patrón de desarrollo soviético e intentaron establecer ciertos mecanismos de mercado en sus economías- tendieron a innovar más en químicos y medicamentos, en tanto que Rumania, Bulgaria, Polonia, Checoslovaquia y la propia URSS se centraron más en maquinaria eléctrica y mecánica (Checoslovaquia, por ejemplo, se desarrolló en maquinaria textil). Sin embargo, todos los países del bloque

estuvieron rezagados en electrónica y equipo de transporte. Según Reinert y Kattel (2010), fue justamente esta imposibilidad de desarrollar capacidades en la electrónica (clave del paradigma tecno-económico que reemplazó al fordista desde los años '70) una de las piedras angulares del desplome del sistema soviético.

1. 2. Las transformaciones tras el derrumbe del socialismo: retroceso e incipiente recuperación

La implosión del sistema soviético, lentamente gestada desde mediados de los '70 y que llegó al paroxismo en los inicios de los '90, acarreó la destrucción de capacidades productivas en todos los países de este grupo, así como una merma en el índice de CT (debido tanto por la fuerte caída del gasto en I+D como en el patentado) (ver Gráfico 6.3). El modo de transición del socialismo al capitalismo en estos países fue, a diferencia de lo que viene ocurriendo en China (como señalamos en el capítulo anterior), muy abrupto. Las políticas del Consenso de Washington generaron en muy poco tiempo profundos cambios en la estructura productivo-tecnológica de esta región. Al hacer hincapié en la retirada del Estado de los asuntos económicos, la estabilidad macroeconómica y la apertura comercial y financiera, las políticas del Consenso de Washington dejaron de lado la cuestión científico-tecnológica. Más bien, se consideró que la innovación brotaría por sí sola si se aseguraban la estabilidad macroeconómica, la inversión extranjera directa (IED) y un entorno proclive a la competencia mercantil. Sin embargo, según Kattel y Primi (2010), hasta 1998 (en que primó el enfoque neoliberal en su mayor crudeza) el descuido por la innovación tecnológica fue muy grande: la privatización a mansalva de las empresas públicas, así como la desintegración de los institutos públicos de I+D, condujeron a la profundización del declive del sistema científico-tecnológico que, como fue señalado, había comenzado hacia mediados de los '70. Por su lado, la rápida liberalización comercial no dio tiempo suficiente a que las empresas públicas pudieran ajustarse exitosamente hacia una mayor competencia[259]. En tanto la

[259] Esto contrasta fuertemente con lo que ocurrió en España al momento de su integración en la UE, en donde se pautó una gradual reducción de las tarifas aduaneras con el objetivo de que su sector industrial pudiera ajustarse positivamente a una mayor competencia (Kattel *et al*, 2009), o con la introducción paulatina de una mayor competencia en China.

integración vertical de éstas era muy acentuada, si uno de los eslabones de la cadena de valor se veía en problemas, afectaba al resto del *clúster*. En particular, las empresas más sofisticadas tecnológicamente, con mayores costos fijos que variables, fueron las que mayores dificultades tuvieron en este nuevo escenario (Kattel *et al*, 2009).

Recién a partir de fines de la década del '90 estos países pudieron volver a incrementar su índice de CT, en sintonía con el retorno al crecimiento económico, aunque se observan distintas situaciones: por un lado, República Checa (la sigla en el Gráfico 6.3 es "CZE") ha sido quien más aceleradamente ha aumentado su índice entre 2000 y 2014 (0,24 puntos), aun partiendo de niveles más altos que todos los demás. Luego le siguen Polonia (0,20 puntos), Hungría (0,16 puntos), Eslovaquia (0,13 puntos) y Rumania (0,12 puntos); vale notar que Hungría partía ya de niveles relativamente intermedios, Polonia y Eslovaquia medio-bajos y Rumania muy bajos. Por su lado, Rusia y Ucrania -los dos países que no han sido integrados a la Unión Europea- han mostrado un menor incremento del índice de CT desde 2000 (0,08 en Rusia y apenas 0,02 en Ucrania). A pesar de ello, las capacidades tecnológicas rusas no son para nada despreciables hoy en día: si bien se desmanteló buena parte del aparato científico-industrial-militar de la Unión Soviética, sobrevivieron algunos ejes del mismo.

El mayor éxito de los PECOS[260] (República Checa, Polonia, Hungría, Eslovaquia y Rumania) en el aumento de su índice de CT, respecto a Rusia y Ucrania, está en cierto punto asociado a su integración en la Unión Europea (Kattel y Primi, 2010). Kattel *et al* (2009) distinguen tres fases en materia de política científico-tecnológica en los PECOS desde los '90: en primer lugar, entre principios de dicha década y 1998, primaron las recetas del Consenso de Washington, que hemos descripto más arriba. Entre 1998 y 2004, comenzaron a manifestarse ciertos cambios, en lo que se llamó fase de armonización con la Unión Europea, por la cual comenzaron las negociaciones para la integración dentro de ésta, que se consumaría en 2004 en República Checa, Polonia, Hungría y Eslovaquia y, en 2007, en Rumania. En esta etapa se dio un resurgimiento por las problemáticas de la innovación, aunque sin marcar una verdadera ruptura con el período del Consenso de Washington. La tercera fase fue la de la integración en la Unión Europea: a partir de allí, el financiamiento de la modernización productiva y de infraestructura por medio de los fondos estructurales favoreció a estas

[260] PECOS es la sigla de "países de Europa Central y Oriental".

economías. Asimismo, la política científico-tecnológica se convirtió en un tópico importante dentro de la agenda. Sin embargo, como veremos más adelante, la estructura productiva e industrial de los PECOS había mutado profundamente tras la implosión del socialismo. Esta nueva realidad, marcada por una profunda extranjerización y desarticulación del tejido productivo, implicó que persistieran problemas estructurales (poca conexión entre los agentes de los sistemas nacionales de innovación, desajuste entre el conocimiento científico generado y las demandas de un sector industrial crecientemente dominado por ETs, integración a las cadenas globales de valor en los eslabones de menor valor agregado) para la creación de capacidades tecnológicas, a pesar de los renovados esfuerzos para lograr este objetivo (Kattel y Primi, 2010; Kattel *et al*, 2009).

Para comprender mejor este punto, veamos ahora lo ocurrido en materia de CCTX. En el gráfico de las trayectorias (6.3, más arriba) podemos observar que en 1970, Checoslovaquia contaba con un contenido tecnológico de las exportaciones alto (52%), por arriba de Hungría (41%) y la Unión Soviética (36%). Entre 1970 y fines de los '80, la Unión Soviética reprimarizó sus exportaciones debido en parte a la fuerte suba en los precios de los combustibles producto de la crisis del petróleo, en tanto que Checoslovaquia se mantuvo en esos niveles, y Hungría se acercó a este último país. Por su lado, Polonia en 1980 y Rumania en 1989 poseían un CCTX relativamente elevado, mayor al de la URSS pero menor al de Checoslovaquia.

La explicación del por qué de estos CCTX reside en la especialización comercial que se había dado en el marco del CAEM (Consejo de Ayuda Económica Mutua)[261]: el principal socio comercial de Checoslovaquia, Hungría, Polonia y Rumania era la Unión Soviética, a quien le vendían mayormente bienes manufacturados (dentro de estos países, Checoslovaquia era el principal exportador de maquinaria y equipo a la URSS), a cambio de algunos otros bienes manufacturados, armamento y materias primas, sobre todo hidrocarburos (por ello el CCTX soviético era más bajo)[262].

[261] El CAEM fue la organización de cooperación económica del bloque socialista, que tuvo a la URSS como su principal sostén.

[262] Según Hobsbawm (1997: 468), *"En 1960 [las principales exportaciones de la URSS]habían sido maquinaria, equipamientos, medios de transporte y metales o manufacturas metálicas, pero en 1985 dependía básicamente de sus exportaciones de energía (53%), esto es, petróleo y gas. Paralelamente, casi el 60% de sus*

Sin embargo, resulta interesante observar cómo era el comercio de los países del bloque socialista con el resto del mundo. Pongamos el ejemplo de Checoslovaquia, el más industrializado de estos países detrás de Alemania Oriental[263]. Hacia 1985, Alemania Occidental era el principal mercado de exportación del mundo no comunista para Checoslovaquia: un 5% del total exportado iba allí. La composición de las exportaciones checoslovacas a Alemania Occidental mostraba un patrón muy diferente a las de las que iban al CAEM: el 60% eran PP-MRRNN (combustibles -carbón, coque, briquetas y petróleo-, productos forestales, algunos productos químicos de menor sofisticación tecnológica o minerales), el 27% eran MBT (textil, indumentaria, calzado y productos siderúrgicos de menor complejidad) y tan sólo un 13% eran MMT-MAT. De este modo, el CCTX checoslovaco en el intercambio con Alemania Occidental, país que podríamos considerar en la frontera tecnológica mundial, era de tan sólo el 29%. Por el contrario, las importaciones provenientes de este país eran bien diferentes: el 83% eran MMT y MAT (bienes de capital, en mayor medida, aunque también productos químicos de elevada sofisticación), con lo que el CCTX de Alemania Federal en su intercambio con Checoslovaquia era del 67%. Lo que esto indica es que el elevado CCTX checoslovaco debería ser tomado con cautela, debido a que, en condiciones de libre comercio, buena parte de sus exportaciones de mayor contenido tecnológico no se hubieran podido concretar debido a una mayor ineficiencia productiva como a menores niveles de calidad. Lo mismo ocurre para los demás países del CAEM y es consistente con sus desempeños en materia de patentes.

Por su lado, la Unión Soviética tenía tres patrones de canasta exportable según con quien comerciara: por un lado, a los socios del CAEM exportaba materias primas, armamento y algunos bienes manufacturados a cambio, mayormente, de estos últimos, como fue señalado; por otro, a los países avanzados capitalistas exportaba fundamentalmente materias primas (combustibles, más que nada) a cambio de bienes manufacturados, y a los países del Tercer

importaciones consistían en maquinaria, metales y artículos de consumo industriales. La Unión Soviética se había convertido en algo así como una colonia productora de energía de las economías industriales más avanzadas; en la práctica, de sus propios satélites occidentales, principalmente Checoslovaquia y la República Democrática Alemana, cuyas industrias podían confiar en el mercado ilimitado y poco exigente de la Unión soviética sin preocuparse por mejorar sus propias deficiencias".

[263] Si bien hemos excluido del análisis a la República Democrática Alemana, vale señalar que, en términos de PIB *per cápita*, este país era el primero en el ranking de los países del Este europeo: según el CIA World Factbook de 1990, el ingreso por habitante era de 9769 dólares, cuando el de Checoslovaquia era de 7878.

Mundo exportaba, relativamente, más bienes manufacturados, maquinaria, armamento y algunos productos primarios a cambio de materias primas. En pocas palabras, el CCTX soviético era muy bajo en el intercambio comercial con los países capitalistas avanzados, algo más elevado con sus socios del CAEM y relativamente alto con el mundo subdesarrollado.

Los primeros años de transición al capitalismo (básicamente, la primera mitad de la década del '90) estuvieron marcados por una caída del CCTX en los PECOS, asociados a dos factores: por un lado, a la desaparición de las empresas industriales producto de la abrupta competencia y, por otro, a la disgregación del CAEM. Sin embargo, ya a partir de 1995 los PECOS volvieron a incrementar su CCTX, llegando actualmente a superar sus niveles de la época comunista. De todas maneras, este aumento en el CCTX no se debió al desarrollo de una industria de capital nacional, sino al proceso de relocalización de la producción por parte de Europa Occidental -Alemania, fundamentalmente-, aprovechando los reducidos costos laborales, la alta calificación de la mano de obra y la proximidad geográfica en Europa del Este (Jürgens y Krzywdzinski, 2009; Haar, 2010). En el Cuadro 6.1 puede observarse cómo fue creciendo el *stock* de IED entre 1990 y 2012 en dichos países.

Cuadro 6.1: *stock* de IED como porcentaje del PIB, países seleccionados de Europa Central y Oriental, 1990-2012

País	1990	1995	2000	2005	2012
Eslovaquia	3.0*	6.6	34.2	61.8	60.8
Hungría	1.6	24.8	49.3	55.4	81.7
Polonia	0.2	5.6	20.0	29.9	47.3
República Checa	3.0*	12.7	36.8	46.6	69.6
Rumania	0.0	2.2	18.6	26.0	42.1

Fuente: elaboración propia en base a información de UNCTAD. El * en 1990 para Eslovaquia y República Checa indica que los datos están tomados para Checoslovaquia en su conjunto.

En particular, el sector automotriz (tanto en lo que es ensamble final de automotores como en piezas y componentes) ha experimentado un intenso crecimiento desde la mencionada década (Blázquez Gómez *et al*, 2010), llegando a aportar el 20% del total de las exportaciones

de República Checa, Polonia, Eslovaquia y Hungría en 2010[264]. Hacia fines de los '2000, la visión de varios analistas era que las ETs -que habían comandado ese proceso-, habían permitido un sensible *upgrading* sectorial y a una convergencia en la calidad de los productos con los fabricados en Europa Occidental, pero también una limitada conexión con el resto del sistema tecnológico-productivo de estos países (en lo que respecta, por ejemplo, a I+D o a un reducido contenido local en la producción[265]) (Kattel *et al*, 2009; Jürgens y Krzywdzinski, 2009; Domanski y Gwosdz, 2009). Sin embargo, los datos de la primera mitad de la década de 2010 parecen mostrar que la I+D en varios de estos países ha repuntado: en efecto, en República Checa -el más virtuoso de todos los casos- pasó del 1,3% del PIB en 2009 al 2% en 2014[266]. Un factor -a ser estudiado- que puede explicar ello es que las ETs estén relocalizando yo no sólo la fase *hardware* de la producción, sino también los eslabones de I+D, habida cuenta de que los PECOS cuentan con mano de obra educada -legado en parte del comunismo-, pero con costos salariales abismalmente menores a los de las *headquarters economies* europeas.

[264] Los datos surgen de estimación propia en base a información de la UNCTAD. Para su cálculo se incluyeron las siguientes partidas del CUCI ver. 3: 713 (motores de combustión interna, émbolo y sus partes, n.e.p), 722 (tractores), 778.3 (equipo eléctrico, n.e.p., para motores de combustión interna y vehículos, y sus partes y piezas), 781 (automóviles y otros vehículos automotores para transporte de personas), 782 (vehículos automotores para transporte de mercancías y/o usos especiales), 783 (vehículos automotores de carretera, n.e.p) y 784 (partes, piezas y accesorios de vehículos automotores).

[265] Para ponerlo en números, entre 2004-2006 la intensidad tecnológica en el sector automotriz (medida como el gasto en I+D sobre el valor agregado) era muy baja en países como Polonia, Hungrí y Eslovaquia (2,5%, 1% y 0,9% respectivamente), cuando en países como Suecia, Francia, Alemania o Estados Unidos estaba por encima del 10%. La mayor excepción era República Checa que, con un promedio del 8%, se ubicaba levemente por debajo del sector automotriz británico e italiano.

[266] Un dato interesante que surge de EuroStat es que en 2011 en República Checa el 67% de la I+D intramuros fue hecha por ETs, a diferencia de Finlandia (14,8%), Alemania (23,2%), Italia (23,3%), Noruega (27,9%), España (35,2%) o Países Bajos (32,5%). En otros PECOS también las cifras son elevadas: en Polonia fue del 45%, en Eslovaquia del 77% y en Hungría del 63%. Dentro del *core* europeo, sólo en Reino Unido y Austria la I+D de las ETs supera a la de las firmas locales (57% en ambos casos). La mayor intensidad tecnológica de la industria automotriz checa en parte explica por qué el sector dio en cuenta del 27,3% de la I+D empresarial del país en promedio 1995-2005, la cifra más alta de la OCDE junto con Alemania y, como hemos visto, Turquía. Los datos son de OCDEStat.

1.2.1 Los que no se integraron a la UE: Ucrania y Rusia

La trayectoria de Ucrania, por su parte, es diferente a la descripta anteriormente para otros PECOS. Al igual que Rumania, recién comenzó una fase de crecimiento sostenido en 1999 -tras una década en la que el PIB *per cápita* cayó un 53%, cifra exponencialmente superior a la experimentada por su vecino país-. Sin embargo, dicho proceso no fue acompañado de un acercamiento a la UE, ni de un intenso fomento a la IED en sectores industriales: más bien lo que primó fue una política de ligazón con Rusia (Shepotylo, 2009). En consecuencia, no existió una reestructuración industrial del porte de los PECOS analizados. Síntoma de ello es que la composición de las exportaciones ucranianas prácticamente no se modificó entre 1995 y 2011 (ver Gráfico 6.3, más arriba), teniendo preeminencia los sectores metalúrgico-siderúrgicos (MBT y MMT), que dieron cuenta del 40% del CCTX ucraniano en promedio entre 2000-2010, y otros ligados al sector primario (minerales, alimentos, petróleo y carbón). Como puede verse en el Anexo A (Metodológico), cabe tener en cuenta que en otras clasificaciones como la de la OCDE y la UNCTAD, todos los bienes metalúrgicos y siderúrgicos son considerados de media-baja o baja tecnología, respectivamente. Buena parte del CCTX ucraniano se explica por las exportaciones ligadas al sector siderúrgico (que dieron cuenta del 40% de su CCTX durante 2000-2010), muchas de ellas consideradas MMT en la clasificación de Lall, pero de media-baja tecnología en la de la OCDE y de baja tecnología en la de la UNCTAD. Si lo reclasificáramos como de media-baja tecnología (ponderando con 0,5 puntos en lugar del 0,75 de las MMT), el CCTX caería alrededor de 5 puntos; si lo recategorizáramos como de baja tecnología (ponderando con 0,25 puntos en lugar de 0,75), el CCTX caería casi 10 puntos, a 31%.

Por otro lado, la participación de las actividades de I+D en el PIB declinó desde la implosión de la URSS: si en 1996, éstas representaban el 1,20% del PIB, en 2009 cayeron al 0,86% Este moderado gasto en I+D en Ucrania está asociado en parte al sector militar, lo cual es una herencia del período soviético. De hecho, Ucrania es un importante exportador mundial de armas. Según el Stockholm International Peace Research Institute, en 2012, ocupó el cuarto puesto a nivel mundial, detrás de Estados Unidos, Rusia y China. Como sostiene

Yegorov (2009), Ucrania, al igual que Rusia, no ha logrado aún redireccionar el capital científico acumulado hacia la producción no bélica.

Por último, dedicaremos unas líneas a la trayectoria de Rusia, país que, como se ve en el Gráfico 6.3, ha venido disminuyendo su CCTX desde la desintegración de la URSS. Más allá del efecto-precio de los cambios en los precios relativos de la última década, Reinert y Kattel (2010) sostienen que desde que se inició el proceso de transición, Rusia ha destruido buena parte de su masa crítica industrial, particularmente en la trágica década del '90. Antes del desplome soviético, Rusia era, por lejos, el BRIC con mayor desarrollo industrial[267]. Actualmente, ha perdido esa posición y cuenta con la estructura productiva más primarizada, y con una canasta exportable altamente dependiente de los combustibles, que en 2012 representaron el 70% de las ventas externas.

Sin embargo, una vez que la economía retornó al crecimiento en 1999, se sentaron las bases para la reconstrucción del Estado y de su sistema científico-tecnológico. Tras la llegada al poder de Vladimir Putin en 2000, y ayudado por un contexto internacional favorable a la exportación de sus materias primas, el Estado ruso ha recobrado parte de la autonomía que había sido virtualmente inexistente en los '90 (Abdelal, 2010), precondición necesaria para encarar una política industrial y tecnológica desarrollista. En este sentido, vale remarcar que Rusia es uno de los pocos países del mundo que aún no forma parte de la Organización Mundial de Comercio (OMC). A juicio de Reinert y Kattel (2010), Rusia debe primero recomponer su tejido industrial para luego insertarse en la OMC; en todo caso, tendría que crear áreas de libre comercio con sus vecinos para incrementar el tamaño de su mercado.

En materia científico-tecnológica, más allá de la fuerte desintegración del sistema nacional de innovación de los '80 y los '90, Rusia ha mantenido ciertas capacidades. De todos modos, como sostiene Yegorov (2009), no ha logrado redirigirlas significativamente desde lo militar hacia lo civil. Prueba de ello es que, dentro de las pocas manufacturas que exporta Rusia, las armas son una de las principales ramas (en 2012 representaron el 3% de las exportaciones).

[267] Bairoch (1982) estima que la URSS tenía el segundo PIB industrial más grande del mundo en 1980, por detrás de Estados Unidos y por delante de Japón y Alemania. Según su cálculo, el PIB industrial (absoluto) de la URSS era por entonces tres veces mayor al chino, seis veces mayor al indio y diez veces mayor al brasileño. De todos modos, estas cifras deben tomarse con cierta cautela, ya que el propio autor reconoce un posible sesgo de sobreestimación del PIB industrial en los países del bloque soviético.

2. Los países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México

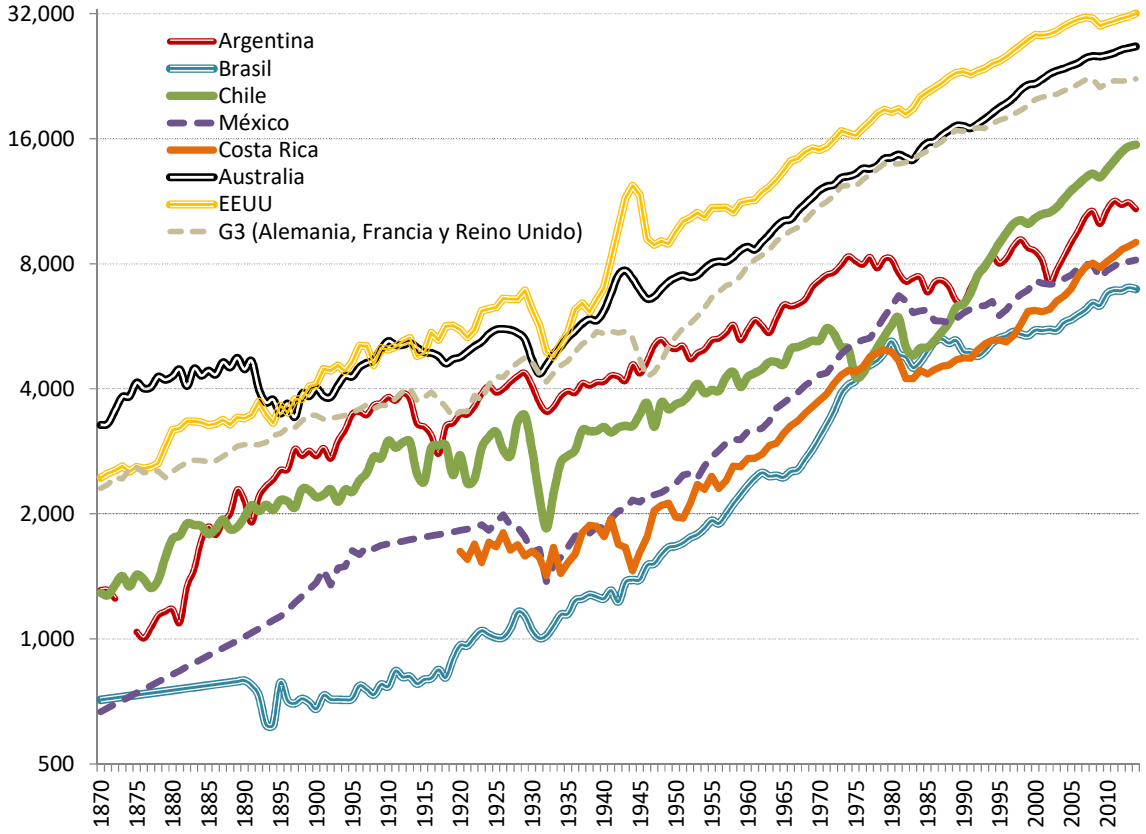
El último grupo de países que será analizado en esta tesis está compuesto por los tres latinoamericanos más grandes en PIB (Argentina, Brasil y México), Chile y Costa Rica[268]. Al igual que los países del Este Europeo, uno de los rasgos sobresalientes de la región latinoamericana es la alternancia entre ciclos de convergencia y divergencia, más una heterogeneidad importante de trayectorias al interior del bloque.

Como se ve en el Gráfico 6.4, entre 1880 y 1913 Argentina sobresalió por un acelerado crecimiento del PIB *per cápita*, que lo llevó a ubicarse cerca de Australia, Estados Unidos e incluso superar a países como Francia y Alemania. Tal dinamismo se dio en un contexto de integración a la economía mundial como proveedora de materias primas agropecuarias a Gran Bretaña, bajo una modalidad de explotación extensiva de la tierra. Hacia 1908, la brecha del PIB *per cápita* llegó a ser de apenas 20 puntos, la mínima de toda la historia (Gráfico 6.5). A partir de entonces, el dinamismo de la economía argentina se mostraría mucho más exiguo, en un marco en el cual el modelo de explotación extensiva de la tierra comenzaba a mostrarse crecientemente agotado.

La crisis de la década del ’30 marcaría el fin del patrón librecambista de desarrollo centrado en la exportación de materias primas y el inicio de una fase de intensificación de la industrialización. Si bien la Argentina agroexportadora había sabido desarrollar cierta base industrial, sobre todo en ramas conexas a la explotación de productos primarios como alimentos, bebidas y tabaco, recién a partir de los ’30 la industria manufacturera se transformaría en el eje central de la dinámica económica (Nochteff, 1994; Rapoport, 2007).

[268] Hemos dejado fuera del análisis a países sudamericanos como Colombia, Venezuela, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Bolivia debido a que, en términos de CCTX y CT han experimentado escasos cambios desde los ’60 hasta ahora, manteniéndose en el cuadrante de los no innovadores primarizados.

Gráfico 6.4: PIB *per cápita* de Argentina, Brasil, México, Chile, Costa Rica, Australia, Estados Unidos y G3 (Reino Unido, Francia y Alemania), 1870-2014

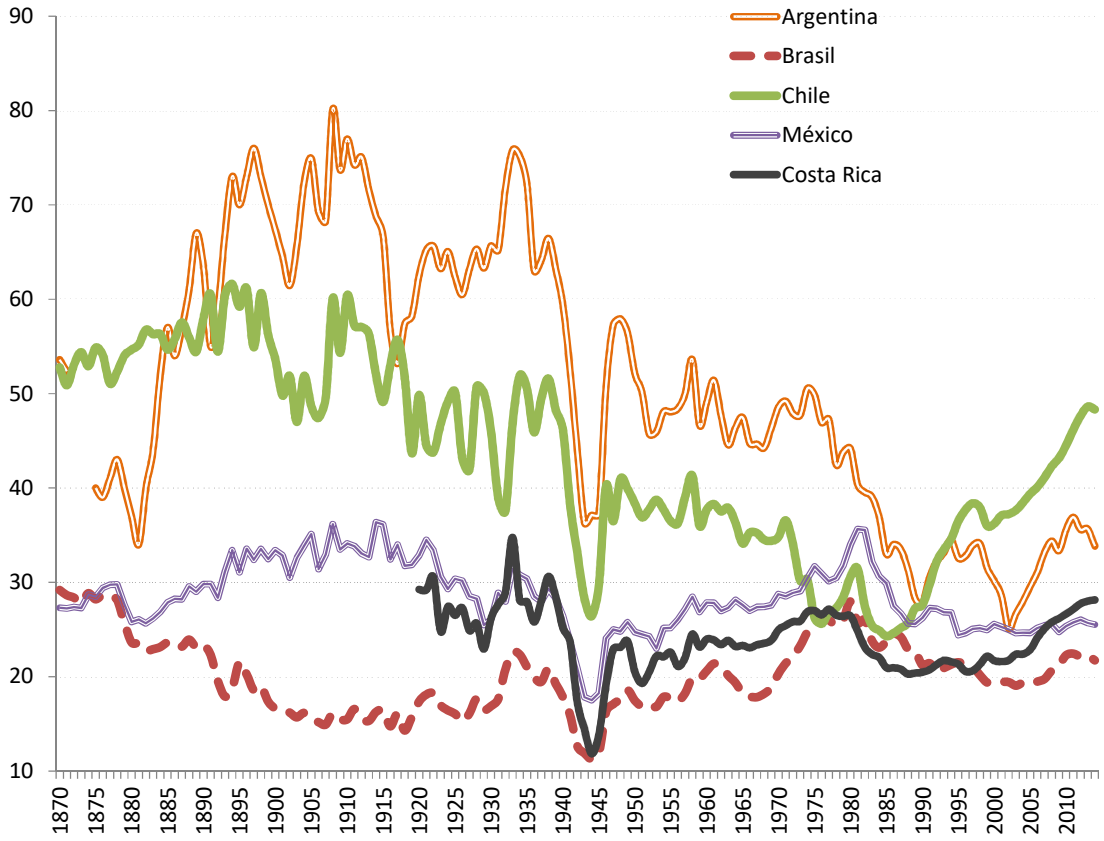


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial. Nota: el PIB *per cápita* mexicano entre 1870 y 1900 es una tendencia a partir de datos de años puntuales provistos por Maddison. Lo mismo ocurre con el de Brasil hasta 1890.

Pese a algunos altibajos, el período que va de 1930 a 1975 en Argentina, que coincide con el de una considerable pero inacabada industrialización, muestra un crecimiento sostenido del PIB *per cápita*, aunque a guarismos menores a los de la etapa 1880-1913. En términos relativos, el desempeño de Argentina en esos 45 años fue, entre puntas, peor que el de Estados Unidos, Australia y el G3 (Gráfico 6.4). Vale remarcar un detalle: entre 1945 y 1975, período en el cual la industrialización se profundiza hacia sectores cada vez más complejos, Argentina no diverge en materia de PIB *per cápita* respecto a Estados Unidos ni con Australia (sí con Europa Occidental, de fenomenal desempeño). Por el contrario, los dos períodos en

los cuales Argentina aumenta fuertemente su brecha de ingresos respecto a ambos países son los que van de 1933 a 1945, y de 1975 a 2002, año en el que el ingreso por habitante resulta menor al de 1974. Tal período de fuerte divergencia entre Argentina y Estados Unidos (y también respecto a Australia y el G3) estuvo acompañado por una intensa desindustrialización y desintegración del entramado productivo. Si bien entre 2003 y 2011 la economía argentina experimentó un notorio crecimiento, la distancia de ingresos respecto de Estados Unidos, Australia y el G3 continúa siendo muy amplia (y se ha vuelto a acrecentar a partir de 2011).

Gráfico 6.5: PIB *per cápita* de Argentina, Brasil, México, Costa Rica y Chile como porcentaje del PIB *per cápita* de Estados Unidos, 1870-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Por su parte, entre 1870 y la década de 1890, Chile experimentó una convergencia suave, que achica la brecha respecto a Estados Unidos de casi 40 puntos a 30 (Gráfico 6.5). Posteriormente, la trayectoria chilena, a pesar de algunas coyunturas particulares, tendió inequívocamente a divergir desde principios de la década de 1910 (que coincide con la decadencia del salitre producto del surgimiento del nitrato sintético en los países centrales) hasta 1985 (ampliando la brecha a 75 puntos), para luego retomar un sendero de convergencia, que dura hasta el presente (la distancia se achicó a poco más de 50 puntos). Vale remarcar, de todos modos, que en la divergencia de largo plazo encontramos distintas intensidades. Por un lado, observamos dos períodos de divergencia fuerte: el primero es el que va desde fines de la década del 1900 hasta 1945 y el segundo es el que va de la segunda mitad de la presidencia de Salvador Allende (1972) hasta 1985. Por el otro, el período 1945-1972, que corresponde a la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones, muestra una divergencia débil con Estados Unidos.

Brasil, por su lado, hacia 1870 tenía un PIB *per cápita* mucho más bajo que el de Chile y Argentina y, a diferencia de estos dos países, tendió a divergir durante la última etapa del siglo XIX (su producto por habitante pasó de ser el 30% del norteamericano en 1870 al 17% en 1900). Desde entonces, y salvando la particular coyuntura marcada por la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial, se mantuvo relativamente estable en torno al 15-20% del PIB *per cápita* de Estados Unidos, hasta 1967. Entre este año y 1976, en pleno auge desarrollista, Brasil experimentó una fuerte convergencia, que lo llevó a disminuir su distancia con la potencia norteamericana en casi diez puntos. Entre 1981 y 1999, Brasil volvió a retroceder posiciones relativamente con Estados Unidos: su ingreso por habitante pasó de ser el 28% del estadounidense al 20%. Entre 2003 y 2010, por último, el PIB *per cápita* brasileño creció más rápidamente que el estadounidense, dándose así una pequeña convergencia.

Por su parte, México también muestra una divergencia de largo plazo contra Estados Unidos: tras converger moderadamente en las últimas dos décadas del siglo XIX, la distancia entre sus ingresos por habitante se amplió en alrededor de 10 puntos entre 1900 y 2012. No obstante, pueden notarse distintas fases: mantenimiento de la brecha entre 1900 y 1922, fuerte divergencia entre 1922 y 1945, lenta convergencia entre 1945 y 1981 (en el marco de la ISI), fuerte divergencia entre 1982 y 1989 y luego una relativa estabilidad hasta el presente.

Por último, Costa Rica es, quizás, el país más estable respecto a su distancia con Estados Unidos, excepto por el particular período 1930-1945. Sin embargo, es posible encontrar algunas sutilezas en su trayectoria: en los años '20, tendió a divergir, mientras que en la Segunda Posguerra a converger suavemente, a partir de una estrategia de industrialización sustitutiva más modesta que la de países como Argentina, Brasil y México[269]. Al igual que los restantes países latinoamericanos, en los '80 amplió su brecha con Estados Unidos, que fue gradualmente disminuida desde fines de los '90, período que coincide con su integración a ciertas CGV de MMT-MAT, mayormente en eslabones de bajas barreras a la entrada.

En el Gráfico 6.6 se muestran las trayectorias desde los '60 en materia de especialización productiva y capacidades tecnológicas en estos cinco países más Estados Unidos. Vale tener en cuenta que la medición de nuestro índice de CT en el período anterior a la década del '90 resulta un tanto dificultosa por dos razones: primero, porque sólo disponemos de series continuas oficiales de gasto en I+D a partir de esa fecha; segundo, porque el fenomenal divorcio entre el gasto en I+D y el patentado en Estados Unidos (en tanto estos países han estado más en una fase de aprendizaje tecnológico que de innovación propiamente dicha) impide precisar por regresión un posible gasto en I+D, como sí pudimos hacer para varios de los países de la OCDE. De este modo, el índice de CT fue imputado en base a tres criterios: en primer lugar, los datos de los años '80 fueron tomados de Freeman (2009), en base a UNESCO, aunque el propio autor señala sobre la cautela para la comparación internacional debido a posibles diferencias metodológicas; en segundo lugar, para los datos previos a los '80, se supuso que el gasto en I+D estuvo fuertemente relacionado con la productividad en la industria manufacturera (para la que sí contamos con datos); en tercer lugar, se consideró bibliografía cualitativa respecto a la generación endógena de tecnología en estos países entre mediados de los '60 y mediados de los '90, para refinar la estimación. Para un panorama general latinoamericano, nos hemos valido de los aportes de Katz (1972, 2000a), Bértola y Ocampo (2013), Sagasti (2013) y CEPAL (2007, capítulo IV); para el caso argentino,

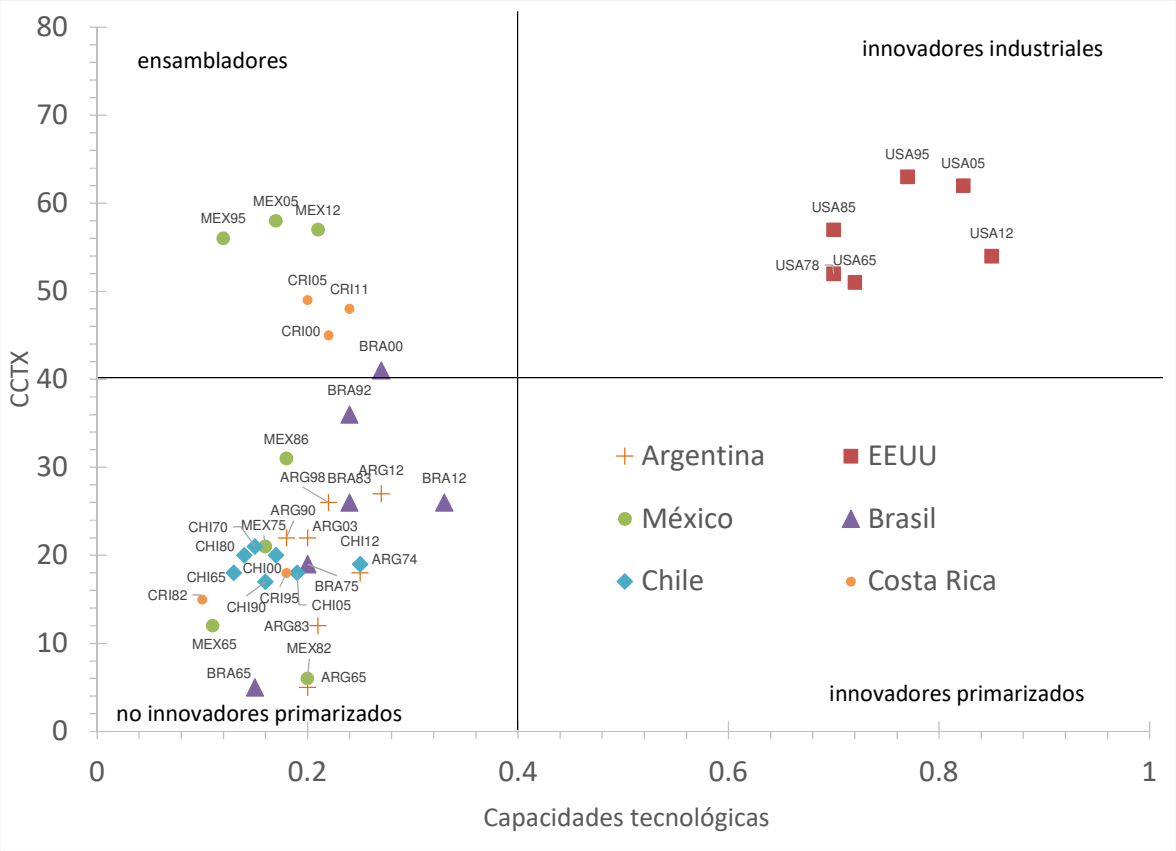
[269] Según Bértola y Ocampo (2013: 217), *"la historia de las economías más pequeñas [en la segunda posguerra] fue heterogénea. Costa Rica, Ecuador y Panamá experimentaron a largo plazo un crecimiento del PIB per cápita superior al promedio latinoamericano (…) El crecimiento exportador fue, por ejemplo, un notorio motor en Panamá y en Ecuador (…), pero no en Costa Rica, donde la demanda interna jugó el papel dominante. Por otra parte, el buen desempeño exportador no fue siempre clave de éxito, como lo muestra el caso de Nicaragua"*. Otro rasgo interesante de Costa Rica es que, junto con Panamá, no se sumergió en las guerras civiles que sí experimentaron otras economías centroamericanas en los '70 y los '80.

además, hemos complementado con textos como los de López (2002), Aráoz (1974) y Katz y Ablin (1977)[270]. Por todo ello, los valores del índice de CT previos a 1995 deben tomarse con cierta precaución en cuanto a su sintonía fina. Los guarismos del CCTX sí son más precisos, en tanto la base de datos de COMTRADE se remonta a 1962.

Comenzaremos analizando las trayectorias de Chile y Costa Rica, para luego detenernos en las de Argentina, México y Brasil, los tres países más industrializados de América Latina.

[270] Katz (2000a: 16) sostiene que "*Tomado como proporción del producto bruto interno el gasto en CyT siempre ha sido relativamente bajo en América Latina, nunca mucho más que medio punto porcentual del PIB (…)Los años de la industrialización 'endo-dirigida' (1940-1980) no son distintos en este sentido. En términos generales el gasto en ciencia y tecnología —aun en los países grandes de la región— no superaba el medio punto porcentual del PIB*". Referido al caso argentino, López (2002: 59) asevera que: "*Ya en las décadas de 1960 y 1970 distintos trabajos contrastaban lo que se erogaba en concepto de importación de tecnologías en Argentina con los escasos recursos que se destinaban localmente a actividades de innovación. Así, Katz (1972) encontraba que los gastos en I+D en el sector industrial estaban, en promedio, en torno del 20% de su similar estadounidense*".

Gráfico 6.6: las trayectorias de Argentina, Brasil, México, Costa Rica y Chile (1962-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE, UNESCO, OCDE, Freeman (2009), CEPAL (2007), Katz (1972, 2000a), Katz y Ablin (1977), Bértola y Ocampo (2013), López (2002), Aráoz (1974), Sagasti (2013)

2. 1. Chile: del salitre al cobre

Chile ha sido históricamente un país no innovador primarizado, y a lo largo de su historia -y a diferencia de países como Argentina, Brasil y México- no ha logrado exportaciones significativas en productos que no fueran ni PP ni MRRNN. Por ello, su CCTX siempre ha sido bajo. A modo de ejemplo, entre 1880 y 1930, la canasta exportable estuvo dominada por el salitre (explotado por capitales británicos), que llegó a representar el 70% de las ventas externas en los albores de la Primera Guerra Mundial. La difusión en los países centrales del

nitrato sintético a partir de la década de 1910 marcó el declive del *boom* de crecimiento en torno a este *commodity*. La crisis del '30 marcaría la estocada final al patrón de crecimiento en torno al salitre (Meller, 1990).

Sin embargo, ya desde la década de 1920, el cobre comenzó su despegue, esta vez bajo la égida de firmas norteamericanas[271]. En 1945 explicaba la mitad de las exportaciones chilenas y a principios de los '60 dos tercios. Al momento de la nacionalización del cobre por parte del gobierno de Salvador Allende en 1971, este mineral daba cuenta del 72% de las ventas externas de Chile.

Si bien la canasta exportable de Chile permaneció primarizada a partir de 1930, no hay que dejar de tener en cuenta que el país, al igual que otros de la región, inició un proceso de desarrollo basado en la industrialización por sustitución de importaciones[272]. A partir de allí, el Estado incrementó su rol en la economía, aplicando un vasto repertorio de medidas proteccionistas, como altas tarifas, subsidios, crédito barato, control de cambios, acceso preferencial a divisas, tipos de cambio múltiples e inversión pública en infraestructura (Meller, 1998). Durante este período, las empresas públicas ganaron peso significativo en la economía, en ramas como acero, petróleo, electricidad y telecomunicaciones. De modo contrario al pensamiento económico convencional, muchas de estas empresas fueron rentables (Agosin *et al*, 2010).

Para mediados de los '50, la ISI gozaba de relativo consenso en Chile, pero sin embargo durante esos años fueron aflorando problemas varios derivados de esa estrategia de desarrollo. Por un lado, el precio internacional del cobre afectaba severamente el ciclo económico (Ffrench Davis, 2010). Al mismo tiempo, el tamaño del mercado doméstico limitaba el éxito de una estrategia de desarrollo "hacia dentro", debido por ejemplo a cuestiones de escala. Durante los '60 se registraron algunos cambios en la ISI chilena, sobre todo durante el gobierno democristiano de 1964-1970. Tales transformaciones tuvieron que ver con el desarrollo de nuevos sectores como las telecomunicaciones y la petroquímica, una

[271] Según Meller (1990) el hecho de que el salitre y el cobre hayan sido explotados por firmas extranjeras se debe a la ausencia tanto de capacidades tecnológicas como financieras de las empresas domésticas para realizar ese tipo de inversiones (sólo viables con una escala grande).

[272] Para referirse a América Latina en general, Bértola y Ocampo (2013) prefieren utilizar el término "industrialización dirigida por el Estado".

incipiente promoción de exportaciones no tradicionales (en sectores como el forestal, la pesca o el complejo frutícola), una importante reforma agraria (y fiscal), y las primeras tratativas para nacionalizar las grandes minas de cobre (Ahumada, 1966; Molina, 1972). Con la estatización del cobre en 1971, el Estado chileno reforzó su condición del principal empresario de la economía.

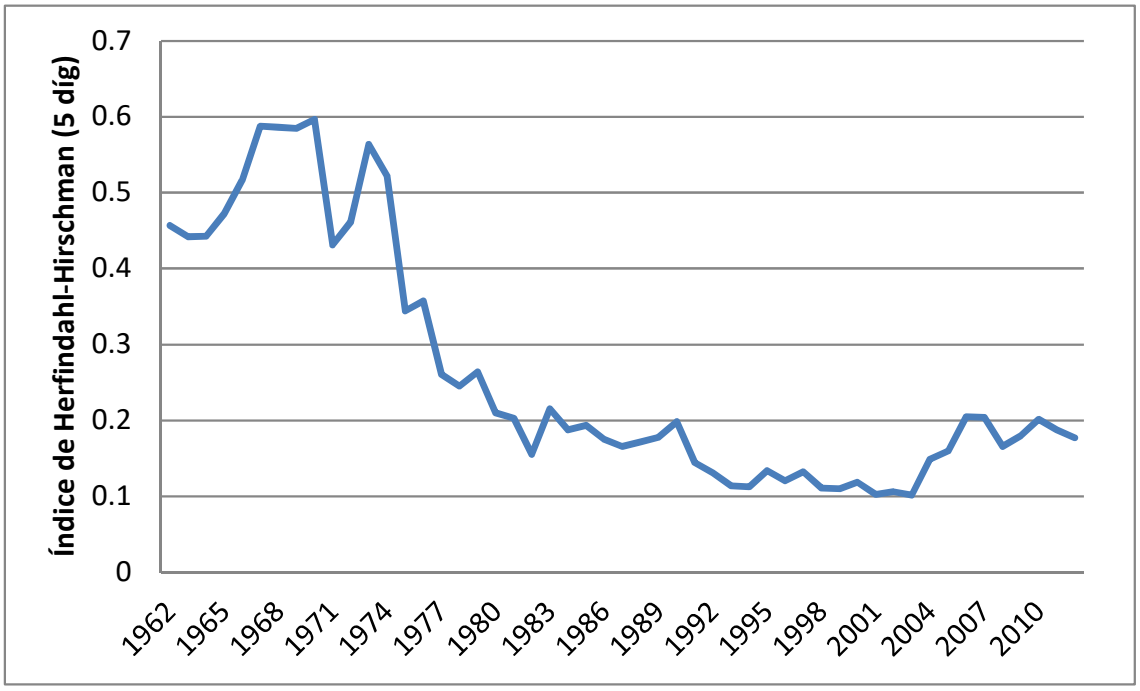
Las reformas neoliberales iniciadas en 1973 dejaron de lado las políticas industriales verticales de la ISI y reafirmaron el sendero chileno de especialización en recursos naturales, desmontando parte del sector manufacturero mercadointernista que se había desarrollado en las décadas precedentes. Es por esta razón que su CCTX se siguió manteniendo en niveles bajos. Sin embargo, otros sectores intensivos en recursos naturales (como el frutícola, el pesquero, el forestal, el vitivinícola o el acuícola) ganaron relevancia en el total exportado, diversificando así la canasta exportable (Gráfico 6.7). De este modo, en 2000, antes del *boom* de los precios de los *commodities* que favoreció más a los minerales y a los hidrocarburos que a otros productos primarios, la participación del sector cuprífero en las exportaciones había caído a alrededor de un 40% en tanto que el forestal daba cuenta de un 13%, el frutícola de un 8%, el pesquero/acuícola de un 8% y el vitivinícola de un 3%. A partir de 2004, estos sectores perdieron peso en el total exportado a favor del cobre y sus derivados, llegando a componer el 60% de las ventas externas chilenas en 2012. Más allá de esto, el nivel de diversificación de la canasta exportable chilena es hoy sensiblemente mayor que a principios de los '70[273].

Si bien la aparición de estos nuevos sectores exportables está ligada a un entorno macroeconómico más proclive a la exportación (tipo de cambio depreciado y apertura comercial), también hay que tener en cuenta que muchas de las capacidades necesarias para

[273] Algún lector atento podrá percibir que en el Capítulo 2, hemos señalado que el índice de HH de Chile, promedio para el período 2000-2010 fue de 0,329, en tanto que en el Gráfico 6.7 oscila entre 0,100 y 0,200. Esto ocurre porque aquí hemos tomado la diversificación en base al SITC ver. 2 a cinco dígitos mientras que en el Capítulo 2 en base al SITC ver. 2 a tres dígitos. En tanto a cinco dígitos hay muchos más productos, es lógico que el nivel de concentración sea siempre menor que a tres dígitos. De todos modos, vale señalar que en general la correlación entre el HH a 3 y a 5 dígitos es muy elevada (esto es, si en el capítulo 2 hubiéramos tomado un HH a cinco dígitos las posiciones de cada país hubieran sido similares, sólo que en todos el HH habría sido menor). Por otra parte, vale recordar que si utilizamos el HH sin escala logarítmica, debemos tener cuidado en concluir que el grueso de la diversificación de la canasta exportable chilena se dio en la segunda mitad de los '70. Como fuera señalado en el capítulo 2 y en el Anexo A (Metodológico), no es lo mismo que el HH pase de 0,6 a 0,5 que de 0,2 a 0,1. En otras palabras, es mucho más dificultoso que ocurra lo segundo.

su desarrollo surgieron en la ISI, más precisamente a través de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), creada en 1939. En particular, Jarvis (1992) señala que el *boom* frutícola del último cuarto del siglo XX tiene sus raíces en un programa de cooperación técnica y transferencia tecnológica entre la Universidad de California, la Universidad de Chile y la CORFO -que fue el organismo que lo dirigió-. A partir de allí, la Universidad de Chile pudo desarrollar habilidades en la investigación en ciencias frutícolas, así como crear carreras universitarias en esta dirección. Asimismo, la CORFO intervino analizando demandas potenciales en mercados extranjeros, elaborando metas de producción, introduciendo y seleccionando nuevas variedades frutícolas, estableciendo viveros para la propagación de plantas libres de enfermedades, construyendo cámaras frigoríficas en ubicaciones estratégicas para promover el cuidado post-cosecha, inspeccionando fitosanitariamente la fruta exportada y estableciendo créditos blandos y reintegros a las exportaciones (Maloney, 2002). Por su lado, la CORFO (junto con la alianza público-privada Fundación ProChile, creada en 1976) también fue clave para el desarrollo de la acuicultura chilena, gracias al *know-how* desarrollado (y luego transferido a las firmas) desde los ’60 en lo que concierne a las tecnologías de crianza del salmón en cautiverio (Katz, 2012).

Gráfico 6.7: Diversificación de las exportaciones chilenas (1962-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE

Por otra parte, como señala Velasco (2009), desde inicios de los ’90 Chile viene implementando, por primera vez en su historia, una política científico-tecnológica con cierta sistematicidad. Por ello, no sorprende que Chile esté yendo “moderadamente” hacia el este en el Gráfico 6.6. A modo de ejemplo, el índice de CT chileno pasó de 0,17 en 2000 a 0,25 en 2012. Si bien este aumento no es despreciable, Chile aún se encuentra muy lejos de innovadores primarizados como Nueva Zelanda, Australia y Noruega. Es probable que el ritmo de convergencia del PIB *per cápita* respecto a Estados Unidos, iniciado en 1985, se aminore si no fomenta mayores políticas industriales en pos de la innovación que aceleren el incremento del índice de CT. Asimismo, otros factores como la enorme regresividad en la distribución del ingreso podrían transformarse en obstáculos al desarrollo económico chileno, sea tanto en términos de mercado interno, como de posibilidades de calificación de la fuerza laboral (por ejemplo, una distribución del ingreso regresiva hace que más sectores sociales tengan dificultades para asistir a un establecimiento de educación superior, hecho agravado por el propio carácter costoso del sistema universitario chileno).

2.2. Costa Rica: de la agricultura tropical a Intel

Costa Rica ha sufrido un profundo cambio estructural desde la segunda mitad de los '90: en apenas cinco años (1995-2000), el CCTX costarricense pasó del 19% al 45%: si en el primero de estos años las frutas y las verduras (destacando las bananas con un 25%) daban cuenta del 34% de las ventas externas y el café de un 16%, en 2000 las cifras habían caído a 17% y un 5%. Por el contrario, los semiconductores y microprocesadores pasaron ser marginales en la canasta exportable a explicar un tercio de las ventas externas costarricenses. Productos como equipos médicos de precisión y los medicamentos también acompañaron este proceso, aportando a la canasta exportable un 9% y un 3% respectivamente en 2011.

Sin embargo, al igual que lo ocurrido en los países del Sudeste Asiático y en los de Europa Oriental, el aumento del CCTX fue comandado por ETs (fundamentalmente, norteamericanas) que buscaron minimizar costos relocalizando la producción en el seno del auge de las CGV. En particular, la firma norteamericana Intel -que se instaló en 1998- ha adquirido un rol determinante en la economía costarricense, llegando a aportar el 20% de sus exportaciones a principios de la década de 2010[274].

Algunos autores como Ciarli y Giuliani (2005) han enfatizado en que, al igual que en muchos otros países "ensambladores", estas oleadas de IED en sectores intensivos en tecnología han generado modestas externalidades tecnológicas al resto del entramado productivo costarricense. Tampoco han demandado insumos locales[275], por lo que han profundizado la heterogeneidad de la estructura productiva. Más recientemente, trabajos como los de Monge-González y Torres Carballo (2014) y Monge-González (2016) han ratificado que en los últimos años estas tendencias no se revirtieron en lo esencial y que el sistema nacional de innovación local sigue siendo débil. Para Paus y Gallagher (2006), la baja integración de las ramas de alta tecnología no se debe tanto a una estrategia deliberada de las multinacionales sino a la debilidad de los proveedores locales, cuyas posibilidades de crecimiento se ven limitadas por los "aranceles cero" a la importación de ciertos insumos, así como por la

[274] Fuente: "Intel Outside", *The Economist*, 19/4/2014. El artículo analiza la decisión de Intel de cerrar sus operaciones en Costa Rica y moverlas a Malasia, Vietnam y China.

[275] Según Ciarli y Giuliani (2005), a mediados de los 2000 apenas el 5% de los insumos intermedios en los sectores de productos electrónicos e instrumental médico eran fabricados nacionalmente. Aún más, dentro de ese 5%, primaban los insumos de bajo contenido tecnológico.

escasez de políticas públicas sectoriales que tiendan a favorecer su desarrollo. Por su parte, Gereffi *et al* (2013) han remarcado los aspectos positivos de la integración de Costa Rica a las CGV que, además de una suave convergencia con Estados Unidos en PIB *per cápita*, ha incluido ciertos procesos de *upgrading* de procesos y producto en MMT-MAT como instrumentos médicos, electrónica, componentes aeronáuticos y servicios offshore.

La mayor proporción de personal calificado en Costa Rica, comparado con los demás países centroamericanos, debido a sus duraderas políticas de extensión de la educación pública sobre todo desde fines de los años '40, y la estabilidad política y macroeconómica han sido razones importantes por las cuales las empresas transnacionales de alta tecnología han optado por este Estado para realizar la relocalización de su producción (Ciarli y Giuliani, 2005). Si bien las ETs han fomentado la capacitación de su personal, Ciarli y Giuliani (2005) aseguran que los trabajadores calificados tienden a trasladarse de filial en filial y rara vez se desplazan hacia empresas nacionales, ahondando la dualidad entre un sector extranjerizado y tecnológicamente moderno y otro doméstico y tecnológicamente atrasado.

Vale remarcar una última cuestión referente a Costa Rica: las exportaciones de servicios tienen un fuerte peso en la economía, llegando a explicar el 33% de las exportaciones totales en 2012. Dos rubros destacan en particular: el turístico, con un 14% del total de las exportaciones de bienes y servicios, y el informático, con un 11% adicional. Respecto a este último, vale mencionar que antes de la llegada de Intel, este sector ya contaba con una considerable red de empresas locales. En 2000, no obstante, Intel agregó a su planta un laboratorio de producción de software y en 2001 adquirió una de las más importantes empresas costarricenses del rubro, dando un nuevo impulso al sector (López *et al*, 2009).

2.3. Argentina: zigzagueos persistentes

2.3.1. La trayectoria hasta mediados de los '70

Al igual que en Chile y en otros países, 1930 fue un punto de inflexión en la historia argentina. El brusco cierre de mercados de exportación (sobre todo a Reino Unido) para los productos agropecuarios se tradujo en un impulso -más obligado que deseado por parte de la elite

dirigente vernácula- a una industria manufacturera argentina que ya había tenido cierto desarrollo en las décadas previas. La política comercial, por medio de la fuerte suba de los aranceles, fue el principal instrumento para favorecer la sustitución de importaciones industriales (primero de manufacturas livianas), aunque el Estado no implementó ningún plan sistemático de desarrollo industrial.

Sería recién a partir de fines de los ’50 cuando el planeamiento de la ISI argentina se volvió más sistemática (Schvarzer, 2000). Por ese entonces, la economía argentina se hallaba atravesada por recurrentes crisis de la balanza de pagos, generadas porque el crecimiento económico hacía disparar las importaciones, en tanto que las exportaciones -que seguían siendo agropecuarias- se encontraban estancadas, tanto porque la producción del agro no contaba con incentivos suficientes para incrementarse, como porque la demanda mundial de tales bienes era poco dinámica (Diamand, 1972).

Más allá de fuertes rupturas institucionales, en general el período que va desde fines de los ’50 hasta mediados de los ’70 se caracteriza tanto por un consenso acerca del rumbo industrialista que debía adoptar la estructura productiva argentina como por una creciente injerencia del capital extranjero en los sectores industriales más dinámicos. De ahí que se implementaran múltiples (aunque por lo general descoordinados y desorganizados) instrumentos de política industrial (más vertical que horizontal, al ser la industria manufacturera y, en especial, la industria pesada, sus mayores beneficiarios), como: fuertes regulaciones (aranceles y cupos) de importación, subsidios a sectores considerados estratégicos (como la industria pesada), empresas públicas o mixtas en ramas de usos difundidos (siderurgia, petroquímica o aluminio), créditos subsidiados, regímenes de promoción regional (para evitar la concentración industrial en los grandes centros urbanos de Buenos Aires, Rosario y Córdoba), compras públicas y, crecientemente desde los ’60, subsidios a las exportaciones industriales. En paralelo, comenzaron a desarrollarse instituciones públicas que procuraban aumentar las capacidades científico-tecnológicas del país, como por ejemplo: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), que se creó en 1958; el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), fundado en 1956 con el objetivo de modernizar el agro argentino y de crear capacidades tecnológicas en él; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), creado en 1957 con

el objetivo de brindar apoyo técnico a la industria argentina y de investigar y desarrollar nuevas tecnologías, así como aplicar las ya existentes, y, algo más tempranamente, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), fundada en 1950 con la misión de desarrollar y controlar la energía nuclear en el país[276]. Las empresas públicas también fueron propulsoras del desarrollo tecnológico, a través de sus laboratorios de I+D y de la formación profesional y técnica de sus empleados. Asimismo, el Estado -al igual que en otros países latinoamericanos- creó una banca pública de desarrollo (el BANADE)[277] que, si bien tropezó con serios obstáculos a la hora de cobrar sus préstamos, propició programas de desarrollo industrial en ramas con potencial tecnológico directo e indirecto (insumos intermedios, como siderurgia, celulosa, papel y aluminio)[278] (Katz, 2000a).

Si bien la economía argentina lejos estuvo de ser de las más dinámicas del mundo (y de la región latinoamericana) en los años de la ISI, registró un crecimiento nada despreciable. En efecto, entre 1945 y 1975 su PIB *per cápita* creció un 2,1% anual acumulativo al año, cifra idéntica a la de Australia y levemente inferior a la de Canadá (2,3%), países ambos con los que se suele comparar a Argentina. Aún más, entre 1964 y 1974 Argentina logró acelerar su tasa anual del crecimiento *per cápita* (3,9% para el total de la economía y 5,4% a nivel manufacturero), y comenzó a exportar artículos industriales, relajando las tendencias hacia el estrangulamiento externo. Si en 1962 apenas el 3% de las exportaciones argentinas eran manufacturas, en 1974 tal cifra llegó al 25% (Azpiazu y Schorr, 2010). De ahí la suba en el CCTX registrada en esos años.

El período 1964-1974 tuvo una combinatoria de dos factores que nunca más se repitieron en la historia argentina, a saber: a) crecimiento relativamente acelerado del PIB *per cápita*, y b) exportaciones industriales creciendo más rápido que las importaciones industriales. En efecto, las ventas externas de manufacturas crecieron tres veces más rápido que las compras

[276] Ver por ejemplo Rapoport (2007), Belini y Korol (2012) o Basualdo (2006), entre muchos otros. Para una historia detallada la CNEA, ver Hurtado de Mendoza (2014); para un recorrido de largo plazo de la ciencia argentina, ver Hurtado de Mendoza (2010).
[277] Para mayor profundidad sobre el BANADE y otros bancos de desarrollo en América Latina desde mediados del siglo XX, ver Rougier (2011).
[278] Cuando decimos "potencial tecnológico indirecto" nos referimos al hecho de que, si bien bienes como el aluminio hoy en día son *commodities* industriales, esto es, presentan un escaso grado de diferenciación, también resultan vectores clave de la competitividad sistémica de bienes de alta sofisticación (como los bienes de capital).

externas industriales[279], algo inédito, ya que hasta ese entonces en momentos de crecimiento económico se agudizaban los problemas de la balanza de pagos por *boom* de importaciones. Lógicamente, como se partía de una base baja de exportaciones industriales, tales progresos no habían podido eliminar el déficit industrial absoluto, aunque sí el relativo (esto es, el ratio entre exportaciones e importaciones industriales).

Ahora bien, hacia mediados de los ’70 Argentina sí había logrado volverse superavitaria en ramas tradicionalmente deficitarias, como textiles, indumentaria, calzado, maquinaria agrícola o automóviles. Asimismo, había eliminado el déficit en otras como maquinaria de oficina (Schteingart, 2016). No sólo eso: la gradual maduración tecnológica de Argentina y la incorporación de procesos de investigación y desarrollo intramuros habían también permitido que en los ’70 diversas firmas locales exportaran plantas llave en mano y servicios de consultoría, ingeniería y construcción (Ablin *et al*, 1985). El mercado latinoamericano era el principal destino de estas nuevas exportaciones.

El mercado interno -más pequeño que el de países grandes como México y Brasil pero más grandes que el de otros como Chile o Uruguay-, si bien limitaba la escala (y por ende la eficiencia) en muchas ramas, había logrado ser una de las fuentes del aprendizaje tecnológico y consiguientemente de la competitividad externa en ramas como las mencionadas (Amico, 2011). Gradualmente, los casilleros de la matriz insumo-producto se fueron llenando, a medida que la sustitución de importaciones avanzaba. Para principios de los ’70, había numerosos proyectos impulsados desde el Estado para alivianar los cuellos de botella que aún existían, fundamentalmente en ramas como la química, la petrolera o la siderurgia, en las cuales el país era todavía deficitario. Tales proyectos madurarían en los ’80 (Azpiazu y Schorr, 2010).

Sin embargo, como señala Katz (2000a), a pesar de que el desarrollo de capacidades tecnológicas motorizadas por el accionar estatal (sea a través de la flamante infraestructura pública de ciencia y tecnología como de las empresas públicas) fue innegable, el sistema nacional de innovación resultante no logró erigirse en un motor del desarrollo sino que, más bien, fue fragmentario y carente de profundidad. Por ende, sólo tuvo importancia como fuente

[279] Las exportaciones industriales se multiplicaron por 9 entre 1964-1974, en tanto que las importaciones industriales por 3. Datos de COMTRADE.

secundaria del proceso de desarrollo tecnológico. Si bien excede a los objetivos de esta tesis profundizar en las razones por las cuales se dio esta dinámica, resulta interesante traer a colación el análisis que hace Katz (2000a) al respecto. Según este investigador, los desarrollos tecnológicos impulsados desde el Estado tuvieron un impacto acotado en el sector privado[280], debido a múltiples factores, entre los que se destacan, por un lado, el fuerte peso del capital extranjero en los sectores tecnológicamente más dinámicos (tendientes a importar el *core* tecnológico necesario para desempeñar sus actividades productivas), una cultura innovativa burocratizada al interior del Estado (que descuidó las preocupaciones por el entronque con el sector privado) y una clase capitalista local que por sus características en general no demandó conocimientos científicos-tecnológicos al Estado. Al interior de ésta, Katz diferencia dos tipos: por un lado, los grandes conglomerados nacionales, que tendieron a especializarse en sectores intensivos en recursos naturales pero que, a diferencia de los países escandinavos, Canadá o Australia no se preocuparon por generar capacidades tecnológicas en estas áreas. Por el otro, las pymes de origen familiar que, si bien ocuparon múltiples posiciones a lo largo del tejido industrial, tuvieron un aprendizaje tecnológico muy inorgánico y poco sistemático. Como señala Katz (2000a: 24), estas empresas

> "desarrollan una 'cultura' tecnológica basada en la copia y la 'adaptación' de tecnología externa en un marco de imperfecta información, inadecuado acceso a los mercados mundiales de equipos y maquinaria y escasa presión competitiva en los mercados internos".

En resumen, la bibliografía existente parecería indicar que se dio un proceso de creación de capacidades tecnológicas en el período, pero de modo limitado e insuficiente para abandonar la condición de país periférico. Esto mismo se plasma en el Gráfico 6.6, en el que Argentina habría aumentado su índice entre 1962 y 1974, pero a un ritmo modesto. Lo mismo ocurrió, como veremos más adelante, en Brasil y México. El siguiente fragmento, tomado de Bértola y Ocampo (2013), nos parece muy ilustrativo para definir la situación argentina (y latinoamericana) hacia mediados de los '70. Permítasenos citar *in extenso*:

[280] Nótese en este punto una similitud con los países del Este europeo, en que los impulsos públicos del modelo *lineal-ofertista* de la ciencia y la tecnología no encontraron un correlato de tal magnitud en el sector productivo (la diferencia es que allí éste estuvo dominado completamente por el Estado en tanto que en América Latina el sector privado no fue relegado a un rol marginal sino todo lo contrario).

"(…) el proceso de industrialización [latinoamericano] estuvo acompañado de la acumulación de capacidades tecnológicas locales. En algunos casos dichas capacidades vinieron de la mano de la industrialización misma, por ejemplo en la incorporación de nuevos equipos con mejor tecnología. En otros llegaron con la inversión extranjera. Más allá de lo anterior, la industrialización requirió un esfuerzo explícito de aprendizaje y adaptación de tecnología, que generó no pocas innovaciones secundarias. Las adaptaciones eran necesarias, entre otros aspectos, para poder romper cuellos de botella específicos, adecuarse a las condiciones en que estaban establecidas las empresas (menor escala de producción, utilización de materias primas locales, asistencia técnica a los proveedores de insumos) o rediseñar los productos en función de los mercados locales. Estos procesos de aprendizaje y adaptación de tecnología se hicieron desde firmas de tamaño modesto hasta las más grandes, incluidas las sucursales de las multinacionales y las empresas públicas, e involucraron, en algunas empresas de gran tamaño la creación de departamentos específicos de I+D. En los casos más exitosos, las firmas correspondientes adquirieron conocimientos suficientes para vender tecnología, en forma de licencias y servicios de ingeniería, especialmente a otros países de América Latina. (…) Sin embargo, los sistemas nacionales de innovación que se desarrollaron fueron incapaces de generar sólidas redes tecnológicas como las que entonces desarrollaron Japón (…), Corea y Taiwán, y por lo tanto no condujeron a una reducción sostenible de la brecha tecnológica con los países desarrollados (…)" (Bértola y Ocampo, 2013: 210-211)

2.3.2.La regresión iniciada a mediados de los '70

La política económica ejecutada por la última dictadura militar argentina (1976-1983), centrada en la apreciación cambiaria, apertura financiera y comercial, endeudamiento externo, caída del salario real y redistribución regresiva del ingreso, apuntó explícitamente a desmontar parte del tejido industrial argentino, considerado el sustrato material de la "subversión" encarada por las organizaciones político-militares y, a grandes rasgos, por el movimiento peronista en general (Azpiazu y Schorr, 2010; Canelo, 2006; Basualdo, 2006). De este modo, se profundizó la ruptura de la tendencia virtuosa del período 1964-1974 iniciada en 1975 con el ajuste macroeconómico del llamado *Rodrigazo* y se dio lugar a un sendero de fuerte divergencia en materia de PIB *per cápita* respecto al mundo desarrollado. Como se puede ver en el Gráfico 6.6, el CCTX decreció en estos años hasta un 13% en 1983. Asimismo, se puso fin al proceso de disminución relativa del déficit comercial en la rama de maquinaria y equipo (esto fue particularmente grave entre 1978 y 1981, años de fuerte apreciación cambiaria en un contexto de apertura comercial). Si en 1974 el déficit comercial de esta rama había sido del 0,47% del PIB, en 1980 y 1981 arañó los 5 puntos. En

consecuencia, el fuerte superávit comercial obtenido tras la devaluación y recesión de 1976 dio lugar a un profundo déficit del 3,3% del PIB en 1980, presionando sobre una balanza de pagos que se volvería inmanejable y desataría una profunda crisis en 1982.

Si bien la productividad del trabajo creció durante la dictadura, este incremento se dio a costa de una expulsión de trabajadores y de la intensificación del proceso de trabajo, y no a partir del crecimiento del empleo y de la mejora tecnológica (Azpiazu y Schorr, 2010). Además, la brecha de productividad de la industria manufacturera argentina respecto a la estadounidense tendió a ampliarse, particularmente en los sectores de mayor complejidad tecnológica (CEPAL, 2007). Los datos fragmentarios de I+D -no del todo comparables- parecen mostrar una contracción en esos años, pasando de un 0,45% del PIB a principios de los ’70 (Katz, 1972) a un 0,40% en 1981 (Freeman, 2009). Por su parte, las patentes por millón de habitantes pasaron de 2 en 1971-1974 a 1,2 en 1982-1984. Por todas estas razones es que, a pesar de la precariedad de la información, hemos considerado que posiblemente el índice de CT haya retrocedido en este período (Gráfico 6.6).

La fase inaugurada por el gobierno democrático de Raul Alfonsín no logró alterar la divergencia en materia de PIB *per cápita* respecto a Estados Unidos. Asimismo, la estructura productiva argentina continuó con los rasgos desintegradores iniciados con el Proceso de Reorganización Nacional. Sin embargo, cabe tener en cuenta algunas cuestiones: en primer lugar, la economía heredada por Alfonsín estaba en graves condiciones, producto de la ya mencionada reestructuración regresiva de la estructura productiva, pero también del endeudamiento externo al que había llevado la política económica de la dictadura, que quitaba margen de autonomía al accionar estatal. Asimismo, el contexto internacional le era sumamente adverso, producto del encarecimiento de las tasas de interés en Estados Unidos a principios de los ’80, que aceleró el estallido de una crisis cambiaria y financiera en México en 1982, que luego se propagaría por el resto de América Latina. Como si ello fuera poco, los términos del intercambio argentinos estaban en los niveles más desfavorables de todos los tiempos (Rapoport, 2007).

Es en este contexto de profunda crisis económica interna que debe entenderse lo ocurrido en materia del CCTX y de la balanza comercial sectorial. La recesión hacía que diversas ramas industriales (fundamentalmente, siderurgia, aluminio y algunas ramas químicas), que habían

expandido su capacidad productiva a partir de inversiones iniciadas en los ’70 y recién vueltas operativas en los ’80, colocaran el excedente de su producción en mercados externos. Asimismo, el Estado fomentó las exportaciones industriales a través de subsidios, con vistas a obtener las divisas necesarias para el pago de una onerosa deuda externa (Azpiazu y Schorr, 2010). La disminución del déficit comercial relativo (para todos los tipos de manufacturas) se debe además a que el estancamiento económico frenaba las demandas de importaciones necesarias para aumentar la producción industrial. De este modo, la tendencia al aumento del CCTX y la disminución del saldo comercial relativo que caracterizó el período 1983-1989 tiene un significado muy diferente al del período 1964-1974. En materia de capacidades tecnológicas, la evidencia empírica parecería mostrar un nuevo retroceso (si bien no contamos con datos de I+D, el patentado en Estados Unidos llegó a sus niveles mínimos para el período 1965-2012, a la vez que la productividad cayó).

El período de la Convertibilidad (1991-2001), caracterizado por la profundización de los pilares económicos del modelo de la dictadura (apertura comercial y financiera, liberalización de la economía, apreciación cambiaria) estuvo marcado por un nuevo ascenso en el CCTX, que pasó del 21% al 25%, con un pico del 27% en 1998. En este caso, el aumento del coeficiente se debió principalmente al acuerdo de integración comercial en el sector automotriz con Brasil[281]. Sin embargo, a diferencia del período de la ISI, en que las exportaciones automotrices tenían un elevado contenido local y densos encadenamientos con otros eslabones, a partir de los ’90 los insumos importados desplazaron a buena parte de los nacionales, en un contexto de una nueva desintegración del tejido industrial. Prueba de ello es que, durante todo el período (al igual que lo que ocurriría en la posconvertibilidad), la industria automotriz en su conjunto fue deficitaria comercialmente. Por otra parte, si bien considerada MMT, la fabricación de vehículos automotores pasó a tener esfuerzos de investigación y desarrollo muy reducidos -según el CEP (2008), de apenas el 0,08% sobre las ventas en 2004, cuando en los países de la OCDE es del 3,3% promedio-. De este modo, los bajos esfuerzos en términos de capacidades tecnológicas endógenas del sector automotriz,

[281] Las exportaciones de vehículos de transporte terrestre pasaron del 1,4% del total de las ventas externas argentinas en 1990 al 11,5% en 1998.

así como en materia de valor agregado local, nos recuerdan al de las MMT y MAT en los países ensambladores que ya hemos descripto exhaustivamente anteriormente.

Asimismo, vale señalar que de las 53 ramas a tres dígitos del SITC ver. 2 que componen el sector de maquinaria y equipo (y el de instrumentos de precisión), en 52 Argentina fue deficitaria en 1998. La excepción fue el de vehículos para transporte de pasajeros, en que existió equilibrio comercial (ver Cuadro 6.2, más abajo). Como hemos mencionado anteriormente, en 1974 existían más ramas del sector de maquinaria y equipo en las que este país era superavitario. Por su lado, dentro de la industria química (en general, MMT), sobre 25 bienes, Argentina sólo fue superavitaria en 5.

Queremos remarcar otras dos diferencias fuertes entre el crecimiento económico de 1991-1998 respecto al de 1964-1974: en primer lugar, en este último caso la expansión del PIB *per cápita* fue de la mano de un proceso de disminución del déficit comercial relativo en buena parte de la metalmecánica e industrias livianas como textiles y calzado. Por el contrario, durante los años de crecimiento de los ’90, tal déficit tendió a agudizarse. En segunda instancia, la situación de la cuenta corriente es sumamente diferente en ambos casos: mientras que hacia 1974 las erogaciones por pagos de intereses de la deuda eran reducidas, en la Convertibilidad eran sumamente significativas. Esto quiere decir que para evitar un déficit en la cuenta corriente en la Convertibilidad hubiese sido necesario un superávit comercial significativo, lo cual era dificultoso en un contexto de apreciación cambiaria, apertura comercial y debilidad de la política industrial y científico-tecnológica.

Tras el colapso de la Convertibilidad (1998-2001), que acarreó una nueva baja en el índice de CT, la economía argentina retomó a mediados de 2002 una senda de intenso crecimiento económico, que duraría hasta 2011, y que sería sólo interrumpida en 2009 con los efectos de la crisis internacional. Entre 2003 y 2011, Argentina volvió a converger con Estados Unidos.

Entre 2003 y 2006, el CCTX argentino volvió a tomar un impulso ascendente (tras haberse contraído entre 1998-2003), motorizado tanto por el sector automotriz, como por otras ramas de media y alta intensidad tecnológica (químicos y plásticos, tubos con y sin costura de acero y buena parte del sector de maquinaria y equipo). A partir de entonces, el CCTX tendió a amesetarse en torno al 28%. Vale recordar, además, que a partir de 2002 se dio a nivel

mundial una caída del CCTX, producto del aumento en los precios relativos de los *commodities*, muchos de los cuales Argentina exporta. En este sentido, parecería que Argentina fue a contramano de las tendencias mundiales y, particularmente, de los países con altas dotaciones de recursos naturales.

Sin embargo, cabe tener en cuenta dos cuestiones, que relativizan dicha suba del coeficiente: en primer lugar, la caída de las exportaciones de combustibles (en 2011 Argentina pasó a ser importadora neta en este sector) implicó un acrecentamiento del peso de las manufacturas industriales en el total exportado; en segundo punto, que a partir de 2008 fue el sector automotriz (con las características ya descriptas respecto a la integración nacional y a los esfuerzos innovadores) el que traccionó al alza el coeficiente, en tanto que otros sectores de maquinaria y equipo perdieron dinamismo exportador.

Cuadro 6.2: Balanza comercial a tres dígitos del sector de maquinaria y equipo e instrumentos de precisión en Argentina, 1998 y 2011.

Código	Producto	1998			2011		
		Expo (1)	Impo (2)	Saldo relativo [1/(1+2)]	Expo (1)	Impo (2)	Saldo relativo [1/(1+2)]
711	Generadores de vapor y plantas auxiliares (y sus partes)	860	148.071	0,6%	3.918	37.523	9,5%
712	Máquinas de vapor y turbinas	142	15.780	0,9%	51	24.605	0,2%
713	Motores de combustión interna de émbolo y sus partes	221.865	656.307	25,3%	275.549	1.813.231	13,2%
714	Máquinas y motores no eléctricos y sus partes	12.259	135.413	8,3%	14.115	243.355	5,5%
716	Aparatos eléctricos rotativos y sus partes	21.702	513.108	4,1%	57.009	871.096	6,1%
718	Otra maquinara generadora de fuerza y sus partes	15.743	30.259	34,2%	36.791	66.377	35,7%
721	Maquinaria agrícola (exc. Tractores) y sus partes	18.976	233.538	7,5%	149.622	415.559	26,5%
722	Tractores	2.010	140.003	1,4%	4.988	151.835	3,2%
723	Maquinaria y equipo de ingeniería civil y sus partes	237.618	303.011	44,0%	820.004	764.099	51,8%
724	Maquinaria textil y para trabajar cueros, y sus partes	4.212	148.399	2,8%	9.890	219.571	4,3%
725	Maquinaria para fabricación de papel y sus partes	3.912	65.495	5,6%	9.495	58.631	13,9%
726	Maquinaria para imprimir y encuadernar y sus partes	3.244	101.925	3,1%	3.586	84.720	4,1%
727	Maquinaria para el procesamiento industrial de alimentos y sus partes	12.292	42.780	22,3%	36.298	97.946	27,0%
728	Otras maquinaria y equipo para usos especiales, y sus partes	44.353	369.362	10,7%	76.204	667.754	10,2%
736	Máquinas-herramienta para trabajar metales, y sus partes y accesorios	10.527	143.189	6,8%	12.988	210.235	5,8%
737	Maquinaria para trabajar metales (exc. máquinas-herramientas), y sus partes	19.645	72.145	21,4%	26.392	158.254	14,3%
741	Equipo de calefacción y refrigeración, y sus partes	79.663	432.155	15,6%	193.437	732.829	20,9%
742	Bombas para líquidos; elevadores para líquidos, y sus partes	31.328	208.173	13,1%	181.692	371.474	32,8%
743	Bombas, compresores, centrifugadores y aparatos de filtrado, y sus partes	44.152	396.223	10,0%	162.911	969.733	14,4%
744	Equipo mecánico de manipulación de mercancías y sus partes	51.024	324.342	13,6%	123.506	560.901	18,0%
745	Otras máquinas, herramientas y aparatos mecánicos no eléctricos	52.150	293.051	15,1%	148.508	425.845	25,9%
749	Partes y accesorios no eléctricos de máquinas	126.080	516.159	19,6%	319.288	956.694	25,0%
751	Máquinas de oficina	2.804	144.131	1,9%	6.123	252.172	2,4%
752	Máquinas para el procesamiento automático de datos	19.468	807.223	2,4%	13.856	1.174.292	1,2%
759	Partes y accesorios para las máquinas del rubro 751 y 752	13.957	299.596	4,5%	9.360	694.936	1,3%
761	Receptores de televisión	6.045	50.897	10,6%	1.980	260.981	0,8%
762	Radiorreceptores	19.596	211.311	8,5%	34.753	209.441	14,2%
763	Fonógrafos, dictáfono y otros equipos para grabación de sonido	650	57.901	1,1%	783	127.461	0,6%
764	Equipamiento de telecomunicaciones, y sus partes	32.570	1.385.517	2,3%	23.876	3.273.271	0,7%
771	Maquinaria de energía eléctrica, y sus partes	14.265	190.211	7,0%	68.978	307.166	18,3%
772	Aparatos eléctricos para circuitos eléctricos	45.123	389.762	10,4%	127.568	700.047	15,4%
773	Equipo para la distribución de electricidad	43.525	180.468	19,4%	93.340	493.772	15,9%
774	Equipos radiológicos y electromédicos	6.839	92.531	6,9%	7.882	167.895	4,5%
775	Equipos de uso doméstico	10.458	313.397	3,2%	38.455	297.015	11,5%
776	Semiconductores y microcircuitos	773	278.989	0,3%	2.319	388.858	0,6%
778	Otras maquinarias eléctricas y aparatos	70.761	648.471	9,8%	88.776	1.245.270	6,7%
781	Vehículos para el transporte de pasajeros (exc. buses)	1.630.858	1.627.909	50,0%	4.712.126	5.592.171	45,7%
782	Camiones y vehículos para propósitos especiales	806.749	1.179.263	40,6%	3.508.396	1.464.138	70,6%
783	Otros vehículos terrestres a motor	118.859	163.393	42,1%	226.885	646.788	26,0%
784	Partes y accesorios para vehículos de transporte terrestre motorizados	457.037	1.693.288	21,3%	1.449.716	4.292.545	25,2%
785	Motocicletas y bicicletas	3.824	171.270	2,2%	3.605	646.129	0,6%
786	Remolques y otros vehículos no motorizados	8.714	63.942	12,0%	68.534	65.453	51,1%
791	Vehículos ferroviarios y sus equipos	5.004	15.240	24,7%	12.951	64.841	16,6%
792	Aviones y sus equipos y partes	35.361	400.790	8,1%	871.197	970.352	47,3%
793	Barcos, botes y estructuras flotantes	33.923	72.302	31,9%	86.873	337.786	20,5%
871	Instrumentos ópticos	124	8.203	1,5%	1.414	94.497	1,5%
872	Instrumentos médicos	12.465	101.817	10,9%	42.469	217.601	16,3%
873	Medidores y contadores	11.907	32.427	26,9%	24.280	84.745	22,3%
874	Instrumentos y aparatos de medición, análisis y control, y sus partes	27.641	345.008	7,4%	110.514	798.379	12,2%
881	Aparatos fotográficos	473	44.275	1,1%	303	14.629	2,0%
882	Materiales fotográficos y cinematográficos	37.670	139.016	21,3%	57.916	86.977	40,0%
884	Artículos ópticos, ncp	9.279	61.161	13,2%	10.317	102.277	9,2%
885	Relojes	2.853	53.346	5,1%	5.917	64.455	8,4%
	Total maquinaria y equipo e instrumentos de precisión	**4.503.332**	**16.511.946**	**21,4%**	**14.377.706**	**35.038.605**	**29,1%**

Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE. Los códigos corresponden al SITC ver. 2. Las exportaciones e importaciones están en miles de dólares.

Un dato interesante para comparar la Convertibilidad con la posconvertibilidad es observar qué pasó con el saldo comercial relativo industrial. Como se observa en el Cuadro 6.2, si en 1998 (pico económico de la Convertibilidad) las exportaciones de maquinarias y equipos representaban el 21,4% del total comerciado, en 2011 (pico de la posconvertibilidad) dicha cifra llegó al 29,1% (50% implica equilibrio comercial). En particular, si en aquel año que todos los rubros eran deficitarios excepto el de vehículos para el transporte terrestre de pasajeros (código 781), en 2011 hay tres que son superavitarios -maquinaria y equipo de ingeniería civil y sus partes (739), camiones y vehículos para propósitos especiales (782) y remolques (786)-. Asimismo, si comparamos cuántos han tendido a mejorar la balanza comercial sectorial relativa (mejora de 5 o más puntos porcentuales en el ratio exportaciones sobre total intercambiado) con los que la han mantenido (entre -5 puntos y +5 puntos) y los que la han empeorado (pérdida de 5 o más puntos) veremos que 16 han mejorado, 6 han empeorado y 31 se han mantenido similares[282]. En la rama química (SITC 5), tan sólo 5 de 25 productos fueron superavitarios, al igual que en 1998. De todos modos, a nivel agregado del sector, el déficit comercial relativo tendió a reducirse: según COMTRADE las exportaciones pasaron del 26% del total intercambiado al 38%. Si tomáramos lo que típicamente se conoce como MOI (manufacturas de origen industrial, excluyendo el oro no monetario que en la clasificación del INDEC aparece dentro de esta categoría), es decir, a grandes rasgos, la suma de MBT, MMT y MAT, también veríamos una mejoría en el saldo comercial relativo: las exportaciones industriales pasaron de representar el 25,2% del total intercambiado en 1998 al 31,8% en 2011.

Por su parte, en materia del índice de CT, el período de la posconvertibilidad ha implicado una moderado avance (pasaron de 0,20 a 0,27), debido únicamente al aumento del gasto en I+D, que pasó del 0,4% del PIB en 2003 al 0,6% en 2011. De todos modos, cabe tener en cuenta dos cuestiones, que están entrelazadas: dicho aumento se debió casi exclusivamente al sector público, que pasó de fondear el 66% de la I+D al 72%. Las empresas, por el contrario, disminuyeron su participación del 26% al 24%[283]. En otros términos, esto quiere

[282] Hemos considerado que la rama de aviones (792) ha tenido un efecto neutral, a pesar de que se observa una disminución de la brecha entre importaciones y exportaciones, debido a que en Argentina los aviones alquilados para ser usado por las compañías de transporte aéreo cuentan como una importación (y viceversa, cuando se los devuelve, como una exportación).

[283] Datos tomados de la Red Interamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT).

decir que el gasto en I+D del sector empresarial (que es el que suele hacer los desarrollos de nuevos productos y procesos) pasó de apenas el 0,11% del PIB al 0,15%. Por ello, no sorprende que las patentes *per cápita* en la USPTO se hayan mantenido estables a lo largo de la posconvertibilidad.

De este modo, el sistema científico-tecnológico de la posconvertibilidad comparte con el de la ISI el haber aumentado el financiamiento a la I+D, pero sobre todo desde el sector público. El sector empresarial privado, por su parte, realiza muy pocas actividades de investigación y desarrollo[284]. Una diferencia con el patrón observado en la ISI es que en ésta el rol de las empresas públicas -con sus laboratorios de I+D- era mucho mayor que en la actualidad, debido a los procesos privatizadores de los años '90[285].

En suma, la trayectoria argentina en materia de CCTX y CT está marcada por el *zigzagueo*, de modo similar a su *performance* macroeconómica. Si bien ha aumentado su CCTX, las exportaciones argentinas siguen estando dominadas por los PP y las MRRNN, que en 2011 explicaron el 46% y el 20% respectivamente de las exportaciones. En particular, dentro de este grupo, destacan el complejo sojero[286], que en dicho año dio cuenta de un cuarto de las ventas externas de bienes, y los cereales (11%).

Respecto al índice de CT, pese a algunos modestos avances a partir de 2004, Argentina hoy parece estar en una situación similar a la de mediados de los '70. El significado de este estancamiento es más preocupante si entendemos el índice de CT de modo relacional. En

[284] Dentro de este marco, hay algunas excepciones: algunos productos del sector siderúrgico (a manos del conglomerado Techint), del sector farmacéutico, del biotecnológico (destaca la empresa Biosidus), del metalúrgico (sobresale la firma IMPSA) y del de software informático (Thomas *et al*, 2013). Respecto a esta última rama, vale mencionar que a lo largo de la última década ha venido creciendo en importancia: si en 2002 explicaba el 0,44% del total de las exportaciones de bienes y servicios de Argentina, en 2012 llegó a un 1,90%. Si bien todavía el impacto global es reducido, las tendencias parecen indicar que el sector está en condiciones de convertirse en un polo *high-tech* de la estructura productiva.

[285] Una excepción dentro de este panorama es el de la firma estatal INVAP, que cuenta con sólidas capacidades tecnológicas en el área nuclear y espacial (Thomas *et al*, 2013).

[286] El auge de la soja en Argentina, a partir fundamentalmente de los años '90, estuvo ligado a fuertes transformaciones tecnológicas (difusión de la tecnología de la siembra directa y uso de semillas genéticamente modificadas) y organizacionales (la "agricultura de contratos", por medio de la cual el agricultor tradicional pierde parte de su rol en la organización productiva a manos de subcontratistas independientes que aportan tanto el financiamiento como la organización del proceso productivo). A diferencia de las innovaciones en el agro de los años '60, cuyas soluciones tecnológicas venían mayormente del INTA, la "revolución de la soja" implicó la adopción de un paquete tecnológico creado mayormente por ETs, entre las que destaca la firma norteamericana Monsanto. Para mayor información, ver Katz (2012), o Bisang *et al* (2006).

otras palabras, si los demás países avanzan en tal índice y Argentina no, entonces la brecha tecnológica estaría aumentando, ahondándose así la dependencia. Un aumento de la brecha tecnológica estará intrínsecamente ligado a uno de la brecha de productividad con el mundo desarrollado (tal es el caso argentino respecto a la productividad estadounidense, como lo han medido diversos trabajos de la CEPAL) y, por ende, la convergencia en términos de PIB *per cápita* se verá dificultada. De este modo, de lo que se trata es no sólo de crear capacidades tecnológicas, sino de hacerlo a un modo más acelerado que el de los países líderes. Los Tigres Asiáticos, Japón, Finlandia e Israel son ejemplos de esto último. Actualmente, China parece ser el país en vías de desarrollo que mejor lo está haciendo. En estos países, la política industrial y la científico-tecnológica jugaron un rol crucial. Asimismo, la geopolítica tendió a ser favorable, particularmente en Japón, los Tigres e Israel, más que en China.

2.4. México: de la ISI al petróleo y del petróleo a la maquila

Al igual que Argentina, si comparamos el índice de CT actual de México con el de mediados de los '70, veríamos que no ha habido modificaciones sustanciales. De modo análogo a otros países latinoamericanos, durante la fase de la ISI (1930-1982), México tendió a generar una infraestructura científico-tecnológica con fuerte raigambre en instituciones públicas (p. ej., por medio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONACYT-) y de empresas estatales[287] (por ejemplo, PEMEX, la principal empresa petrolera del país)[288], así como una batería de instrumentos de política industrial vertical como el crédito dirigido, aranceles, subsidios o empresas públicas, entre otros (CEPAL, 1979). También, semejantemente a Argentina, este desarrollo científico-tecnológico tuvo reducidas vinculaciones con el sector privado. Sin embargo, ambos países se han diferenciado en la profundidad de dicho desarrollo: en México fue un tanto menos avanzado, lo cual puede tener que ver con un mayor

[287] Hacia 1982 había 1155 empresas estatales, que intervenían en 41 de 49 ramas industriales. En varias de ellas, ejercían un poder de mercado abrumador (SHCP, 1994). Según Banco Mundial (1995), en 1979-1981 las empresas públicas mexicanas explicaban el 10,2% del PIB no agrícola del país, cifra mayor a la de Argentina (5,4%) y Brasil (6,4%).

[288] Para mayor información sobre la ISI mexicana, Ros (1994), Moreno-Brid y Ros (2004) o Moreno-Brid *et al* (2005). Para una mirada comparada entre países latinoamericanos ver por ejemplo Bértola y Ocampo (2013) y Bulmer-Thomas (2010).

rezago histórico respecto a Argentina en materia de PIB *per cápita* y variables como la menor urbanización, el capital humano (por ejemplo, las tasas de analfabetismo eran considerablemente superiores en México que en Argentina por entonces) y las patentes *per cápita*. De todos modos, durante la ISI, el PIB *per cápita*, el PIB industrial *per cápita* y la productividad industrial de México crecieron a tasas más aceleradas que los de Argentina, con lo cual es plausible sostener que estas diferencias hayan ido aminorando. En efecto, durante la ISI, México creció como nunca en su historia: entre 1936 (año en que se retornó al PIB *per cápita* de 1929) y 1981, el PIB *per cápita* se expandió a razón del 3,1% anual promedio, de modo que prácticamente se cuadruplicó.

Al igual que en Argentina, durante la década del '60 y los primeros años de la de los '70 México incrementó la participación de sus exportaciones industriales (su CCTX pasó de un 13% en 1962 a arañar los 30 puntos en 1973[289]), a la vez que se dio un proceso de mejora del saldo comercial relativo (esto es, las exportaciones industriales crecieron más rápido que las importaciones industriales, en particular en segmentos de "maquinarias y equipo" y "químicos").

El año 1975 marcó el inicio de la petrolización de la economía mexicana: si hasta entonces México había sido un importador neto de petróleo, desde mediados de los '70 aumentó fenomenalmente la producción y exportación de este hidrocarburo, a partir de la puesta en marcha de pozos de petróleo descubiertos en los últimos años de la década del '60 y en los primeros de la del '70 (Hirschman, 1987). Asimismo, el precio internacional de este *commodity* se hallaba en niveles muy elevados tras los *shocks* petroleros de 1973-1974. De este modo, la drástica caída del CCTX efectuada en la segunda mitad de los '70 y los inicios de los '80 (pasó de casi un 30% a un 6%) se debe a este proceso. En 1982, el petróleo había

[289] En 1962, unos pocos productos primarios dominaban la canasta exportable mexicana: el 21% lo explicaban los minerales (azufre, plomo, cobre y zinc, fundamentalmente), el 20% el algodón, un 8% el café, un 7% la pesca, un 7% la carne bovina (incluyendo ganado vivo) y un 6% el azúcar. El sector de maquinaria y equipo no llegaba a dar cuenta del 1% del total. En 1973, por el contrario, éste ya representaba el 18% de las ventas externas mexicanas. Dicho aumento mayormente se dio a costa del algodón, que pasó a explicar el 7% de las exportaciones. Vale agregar un gran dinamismo de su industria turística, de un modo similar al de España y Portugal, pero mayormente con visitantes norteamericanos en lugar de europeos. Para 1970, México explicaba casi la mitad de los turistas recibidos por América Latina (Bulmer-Thomas, 2010).

pasado a representar el 75% de la canasta exportable, el 12% del PIB y más de un cuarto de la recaudación total (Hirschman, 1987; Castañeda y Villagómez, 2006).

Si bien la economía mexicana siguió creciendo y convergiendo con Estados Unidos en el período 1975-1981, la dinámica de dicho crecimiento fue muy distinta a la de las décadas anteriores. El *boom* petrolero fue de la mano con un aumento de la inflación que, a los ojos de Castañeda y Villagómez (2006), se debió al sesgo "excesivamente expansionista" de la política económica; vale tener en cuenta que por ese entonces, la inflación mundial se había incrementado producto del *shock* de costos de la crisis del petróleo de 1973-1974, de modo que este factor pudo también haber incidido. La inflación no fue acompañada de una suba del tipo de cambio nominal, lo cual derivó en una apreciación cambiaria que, por un lado, incidió en el aumento de las importaciones (aún más que las exportaciones, con lo que a pesar del *boom* México siguió experimentando déficit comercial en el período 1975-1981) y, por el otro, según Hirschman (1987) motivó fugas de capitales por parte de inversionistas que veían este proceso insustentable. En un contexto internacional de elevada liquidez mundial, la banca internacional financió estos desequilibrios en la balanza de pagos, al costo de un creciente endeudamiento de la economía mexicana. En este escenario, el alza de las tasas de interés internacionales y el descenso del precio del petróleo en 1982, dieron inicio a una severa crisis en ese año, que marcaría el pobre derrotero de la economía mexicana a lo largo de toda la década del '80.

El *boom* petrolero de los '70 puso fin al proceso de reducción gradual del déficit comercial relativo en los sectores industriales. La drástica devaluación de la moneda de 1982 -que derivó en una profunda recesión, contagiada a otros países de la región-, implicó una estrepitosa caída de las importaciones, con lo que dicho déficit se redujo sustancialmente y la economía tuvo un superávit comercial récord medido por el tamaño del PIB (casi 10 puntos). Al igual que en la Argentina de los '80, la reducción del déficit relativo en las manufacturas industriales sólo se dio en momentos de crisis económica y no por medio de procesos de cambios estructural como los experimentados en los años '60 y principios de los '70.

A partir de 1982 fueron ganando creciente peso en las exportaciones las actividades maquiladoras[290], llevadas a cabo por firmas transnacionales (la gran mayoría de ellas, estadounidenses), a la vez que la producción de petróleo se estancó (al menos hasta mediados de los ’90). De esta manera, al cabo de una década, el CCTX mexicano había pasado de ser prácticamente nulo a superar el 50% a principios de los ’90, de la mano de los ensamblajes en productos de media y alta tecnología (automóviles y electrónicos, fundamentalmente). El país azteca había dejado de estar en el cuadrante sudoeste de nuestro esquema al noroeste. También durante los años ’80, y en el marco de la crisis de la deuda externa, México abandonó la estrategia de la ISI, en parte influido por las directrices del FMI y el Banco Mundial, que exigían reformas estructurales en la economía (apertura comercial y financiera, austeridad fiscal, privatizaciones, desregulaciones y atracción de IED) para prestar las tan ansiadas divisas. La política industrial mexicana cambió sideralmente: dejó de lado instrumentos verticales destinados a apoyar sectores específicos (como subsidios e incentivos fiscales al sector manufacturero) para dar lugar a otros horizontales, como el apoyo financiero y la asistencia técnicas a las pymes (y sin tener en cuenta la enorme heterogeneidad entre ellas. La integración comercial con Estados Unidos y Canadá en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) profundizó este proceso y volvió a México aún más dependiente de las fluctuaciones de la economía norteamericana, depositaria de alrededor del 80% de sus exportaciones (Sánchez Juárez y García, 2014; Calderón and Sánchez, 2012; López, 2015; Palacios, 2013)[291].

En 2005 la maquila representó alrededor del 45% del total de las exportaciones y el 33% del total de las importaciones mexicanas[292]. Por esta misma fecha, alrededor del 80% del valor de exportación de las actividades maquiladoras lo representaban insumos intermedios

[290] La maquila se caracteriza por ser un enclave al interior de una estructura económica dada, en el cual ETs aprovechan los disminuidos costos salariales para fabricar manufacturas destinadas a la exportación. La diferencia con otras modalidades de IED destinadas a la exportación es que, en la maquila, la proporción de los insumos importados es significativamente mayor. De esta manera, no generan encadenamientos “hacia atrás” ni “hacia adelante” en la estructura productiva y su cuota de valor agregado es muy reducida: tan sólo se limita a la fuerza de trabajo y unos pocos insumos de bajo valor agregado. Las maquilas gozan de un régimen legal especial, que implica un tratamiento aduanero diferenciado por el cual se minimizan los derechos de importación y exportación. Entre los argumentos a favor de la implantación de la maquila se destacan la generación de divisas y la creación de puestos de trabajo. En México, el programa de las maquilas data de 1965, pero cobró particular impulso en los años ‘80 (Gómez Vega, 2004; Fujii *et al*, 2005; Bértola y Ocampo, 2013).
[291] Para un exhaustivo balance de los impactos del TLCAN en México sugerimos ver Blecker (2014).
[292] Los datos surgen de elaboración propia en base a información del Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México.

importados previamente. Tan sólo el 20% del valor agregado maquilero era doméstico hacia mediados de la década (10% debido al uso de insumos intermedios nacionales y tan sólo el 10% restante al trabajo y utilidades locales), lo cual habla del escaso grado de integración nacional (Fujii *et al*, 2005; Capdevielle, 2005). Desde los '80, este panorama no se ha alterado en lo esencial.

A ello le podemos agregar las exportaciones generadas al calor del Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX), que en lo esencial es muy similar a la maquila, con la diferencia que el valor agregado doméstico es un tanto mayor (en promedio un 35%) (Capdevielle, 2005). Hacia mediados de la década del 2000, el PITEX aportaba un 30% adicional de las exportaciones mexicanas (Capdevielle, 2005). En suma, ambos programas (el de la maquila y el PITEX), dieron cuenta de casi tres cuartos de las exportaciones mexicanas, y de casi el 90% de las exportaciones manufactureras.

Dos cuestiones adicionales salen a la luz del régimen ensamblador mexicano: en primer lugar, la muy reducida integración local en materia de insumos se plasma en que México sigue siendo deficitario en las manufacturas industriales (y a nivel global), ya que las exportaciones de maquinaria y equipo (ahora superavitarias) no logran compensar las onerosas importaciones en químicos (particularmente, químicos orgánicos y plásticos) e insumos siderúrgicos. De este modo, México comparte con la Argentina de la Convertibilidad el hecho de que cuando el producto se expande (como pasó, a niveles moderados, desde los '90 con excepción de la crisis del Tequila[293]), la economía experimenta déficit comercial. En segundo lugar, los sectores maquiladores (y del PITEX) desarrollan escasos desarrollos tecnológicos endógenos, que son importados *llave en mano* de afuera. Por ello, no sorprende que en México tanto el gasto en I+D como el patentado sean tan bajos y que, por ende, el incremento del índice de CT en las últimas dos décadas prácticamente no haya aumentado. De no revertirse estas tendencias, difícilmente México logre salir de la

[293] La crisis del Tequila comenzó en diciembre de 1994 en México y rápidamente se difundió a otros países emergentes, como por ejemplo Argentina. Su causa principal tuvo que ver con la burbuja financiera creada en los años previos, en parte como parte de la estrategia gubernamental de estabilizar precios con una profunda apreciación cambiaria sostenida en base a flujos de capitales. En consecuencia, el peso mexicano terminó por devaluarse abruptamente, y el PIB cayó 6,5% en 1995. Para mayor información, ver Calvo y Mendoza (1996) y López (2015).

"trampa del ensamblaje", que la limita a competir por baratura con Asia. No es un dato menor que el salario mínimo real del período 2012-2015 haya sido 4% menor al del año 2000 y 17% inferior al del promedio 1990-2002 (Porta *et al*, 2016 en base a CEPAL).

2.5. Brasil: legado desarrollista e interrogantes actuales

Comparado con México y Argentina (y el resto de los países latinoamericanos), Brasil ha sido el país que más ha podido profundizar su proceso de industrialización, así como el desarrollo de ciertas capacidades tecnológicas endógenas. Al igual que en esos dos países, el núcleo del actual sistema nacional de innovación brasileño se fundó en la ISI: según el Instituto de Investigación Económica Aplicada de Brasil (IPEA es la sigla en portugués), 1951 es el año que marca el inicio de las acciones gubernamentales explícitamente centradas en el apoyo de la ciencia y la tecnología en Brasil, a partir de la creación del Consejo Nacional de Investigación (CNPq en portugués, hoy llamado Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) y de la Campaña Nacional para el perfeccionamiento del personal de nivel superior (Capes) (De Negri y Cavalcante, 2013). Asimismo, agencias como el Banco Nacional de Desarrollo (BNDES), fundado en 1952, tuvieron un rol crucial en el desarrollo de un sistema industrial con creciente densidad tecnológica, al asegurar financiamiento en proyectos de gran escala.

Al igual que en México y Argentina, el desarrollo científico-tecnológico de Brasil también estuvo caracterizado por un modelo *lineal-ofertista* creyente en que la formación de recursos humanos y el fomento a la producción científica derivarían naturalmente en procesos innovadores en el sector productivo. Sin embargo, a diferencia de aquéllos, en Brasil tanto la I+D gubernamental como la de las empresas han sido históricamente más elevadas. Si en México y Argentina el gasto en I+D de las empresas no supera actualmente el 0,2% del PIB, en Brasil esta cifra trepa a alrededor del 0,5%. Grandes empresas brasileñas, tanto centradas en los recursos naturales (como la minera Vale, la petrolera Petrobras y la biotecnológica Embrapa), como en los típicamente industriales (la aeroespacial Embraer), surgieron en general por iniciativa militar-estatal durante la ISI y han desarrollado fuertes capacidades tecnológicas endógenas y cuentan con laboratorios internos de I+D que explican parte de esta

mejor *performance* brasileña. Por su parte, por medio de políticas específicas de fomento a las empresas brasileñas, Petrobras -líder mundial en tecnología petrolera- ha desarrollado una densa red de encadenamientos con firmas locales, generando así *clústers* con crecientes capacidades productivas y mejoramiento tecnológico (Ocampo, 2011a). Sin embargo, más allá de esto, la estructura productiva brasileña sigue caracterizada por una profunda heterogeneidad estructural (proceso que se ha intensificado a partir de las fases de crisis y ajuste estructural iniciadas en los ’80 y continuadas en los ’90) y regional.

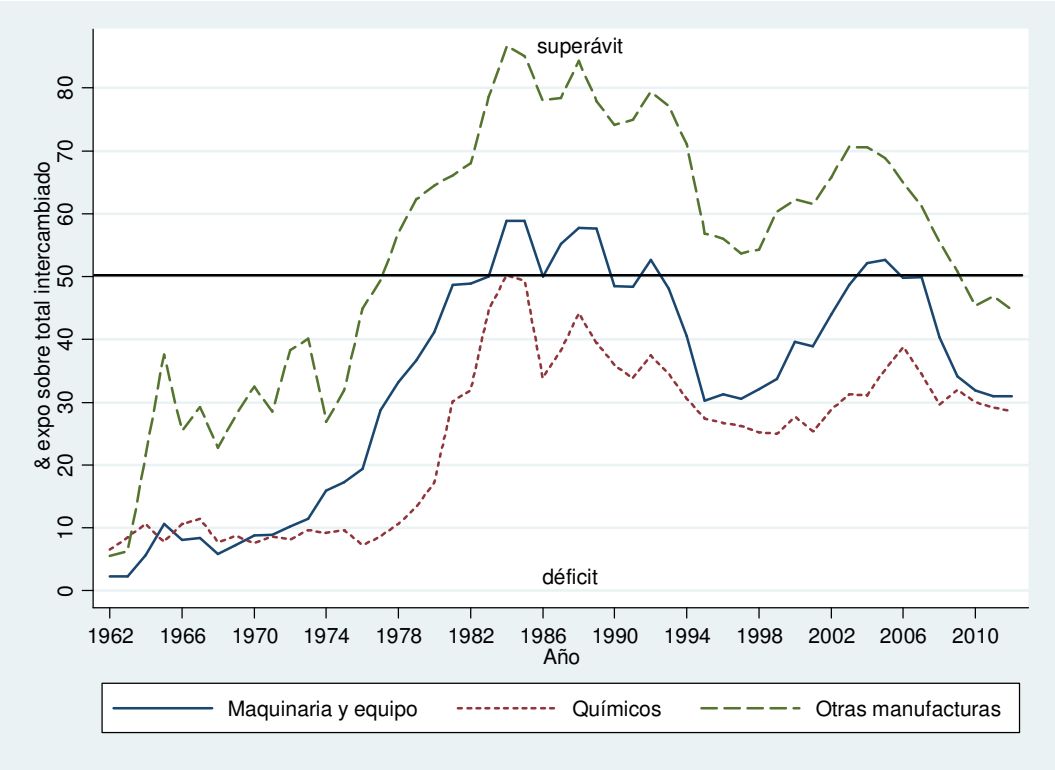
Brasil experimentó un pronunciado aumento en su CCTX entre principios de los ’60 (en que apenas era del 5%) y fines de los ’80, en que superó el 35% (Gráfico 6.6). Si en 1962 prácticamente todas las exportaciones eran productos primarios (el café daba cuenta del 53% exportado, seguido por el algodón con un 9%), en 1990 éstos habían pasado a explicar el 28% de aquéllas. Las MBT, MMT y MAT, prácticamente inexistentes en la canasta exportable a principios de los ’60 pasaron a representar el 15%, 26% y 4% respectivamente, destacando rubros como el siderúrgico (11%), textil-calzado-indumentaria (7%) y vehículos de transporte terrestre (5%). A partir de entonces, el CCTX permaneció estable hasta mediados de la década de los 2000 (a excepción de un pico hacia el año 2000 motivado más que nada por el aumento de las exportaciones de aeronaves -consideradas MAT-). El fuerte incremento en los precios de las materias primas (entre ellas, las del mineral de hierro, muy importante en la canasta exportable actual), en un contexto de fuerte apreciación cambiaria, explican la marcada tendencia descendente del CCTX desde 2005 hasta el presente (pasando de un 36% a un 26%).

Al igual que en México y Argentina, desde la década del ’60 Brasil experimentó una reducción de su déficit comercial relativo industrial (es decir sus exportaciones industriales crecieron más rápidamente que las importaciones industriales) tanto en maquinaria y equipo como sobre todo en manufacturas livianas y siderúrgicas (“otras manufacturas” en el Gráfico 6.8), en un contexto de fuerte crecimiento del PIB. En la rama química, dicha reducción del déficit relativo se dio recién a partir de 1976, a partir de la maduración de los proyectos industriales iniciados en el primer lustro de la década. A diferencia de México y Argentina, Brasil continuó con esta tendencia de crecimiento simultáneo del PIB y disminución del déficit comercial industrial relativo hasta fines de la década del ’70 (cuando en Argentina y

México este proceso se frenó a mediados del decenio). En 1980, Brasil ya era claramente superavitario en MBT como cuero, manufacturas del caucho, madera procesada, textiles, siderurgia, muebles, equipajes, calzado, indumentaria y juguetes. De todos modos, durante los años '70, los alimentos como el café y el azúcar más las materias primas agrícolas -algodón y madera fundamentalmente- continuaron siendo las principales fuentes de divisas del desarrollo brasileño. Por su parte, al igual que en Argentina y -en menor medida México-, las empresas multinacionales fueron un actor importante de la industrialización brasileña de 1950-1980, en particular en ramas capital-intensivas como por ejemplo la automotriz, en donde ello no fue un impedimento para que los insumos domésticos del sector treparan al 96% en los '70 (Bulmer-Thomas, 2010; Jenkins, 1987; Evans, 1979; Bethell, 2009; Bértola y Ocampo, 2013; Castelar Pinheiro *et al*, 2004)[294].

[294] En términos de Víctor Bulmer-Thomas (2010: 314), *"(…) las repúblicas que miraban hacia adentro se vieron obligada –en algunos casos de mal grado- a revisar su legislación sobre la inversión extranjera directa, y a crear las condicione que parecían apropiadas para atraer grandes empresas multinacionales (EMN) Hasta Argentina había modificado sus opiniones sobre la inversión extranjera antes de la caída de Juan Perón, en 1955, aunque el nuevo marco legislativo no sería adoptado hasta 1959. México, aunque reservó muchos sectores (por ejemplo, petróleo, banca, seguros y transportes) al capital nacional, alentó a las EMN a invertir en las manufacturas (…) Brasil, donde se adoptó con la mayor convicción el programa de industrialización, se mostró tan impaciente por atraer las EMN que hasta aprobó una legislación que en realidad favorecía en algunos aspectos a los inversionistas extranjeros por encima de los nacionales*".

Gráfico 6.8: Saldo comercial relativo según tipo de manufacturas, Brasil (1962-2012)



Fuente: elaboración propia en base a información de COMTRADE

El desarrollo industrial brasileño de la segunda posguerra y los años ’70 fue de la mano de un fuerte aumento de la productividad, que permitió disminuir la brecha de productividad con Estados Unidos (CEPAL, 2007). Teniendo en cuenta esto, y que la infraestructura científico-tecnológica se estaba expandiendo significativamente, hemos considerado que el índice de CT se expandió (moderadamente) durante esos años. Según Freeman (2009), a mediados de los ’80 el gasto en I+D brasileño equivalía al 0,7% del producto bruto neto, cifra mayor a la de Argentina de 1981 (0,4%), Chile de 1980 (0,4%) o México de 1984 (0,6%).

De todos modos, el patrón de desarrollo brasileño tenía su talón de Aquiles: durante buena parte del período 1966-1980 el déficit comercial como proporción del PIB fue profundo, particularmente en 1974 cuando rozó el 6%. Siendo una economía periférica con fuerte presencia del capital extranjero, el equilibrio en la balanza de pagos sólo podía venir por la

cuenta capital. Ello fue lo que ocurrió: la deuda externa casi que se decuplicó entre 1971 y 1980, pasando de 7.726 millones de dólares a 71.983 (respecto al PIB, el ratio subió del 15,7% al 30,6%)[295].

Una de las claves del exponencial endeudamiento brasileño -además de la voluntad política de la dictadura desarrollista, en el poder desde 1964, de sostener altas tasas de crecimiento- tuvo que ver con el severo impacto que generó el *shock* petrolero de 1973-1974. En efecto, la gran dependencia de las importaciones petroleras hizo que Brasil sufriera más que México y Argentina el encarecimiento del crudo. Las importaciones netas de combustibles pasaron del 1% al 3,1% del PIB brasileño entre 1972 y 1974[296], siendo el principal sector que explicaba el déficit comercial agregado. En la segunda mitad de los años '70, este patrón se profundizó: mientras que los sectores industriales se tornaron cada vez menos deficitarios, el déficit hidrocarburífero llegó al 4,4% del PIB en 1980 tras el nuevo *shock* petrolero iniciado en 1979.

A diferencia de países como Argentina y México en que el endeudamiento externo financió las importaciones de bienes de consumo y la fuga de capitales, en Brasil estuvo supeditado a los objetivos desarrollistas: financiar las importaciones necesarias de combustibles –imprescindibles para profundizar la expansión industrial- y de grandes proyectos industriales, muchos de los cuales se volverían exportadores a principios de los '80 (Hirschman, 1987). De todos modos, el alza de las tasas internacionales de interés a principios de los '80 pondría fin a esta etapa de alto crecimiento con endeudamiento e inauguraría una década de estancamiento económico en Brasil, que explica la fuerte divergencia con Estados Unidos entre 1981 y 1991. Asimismo, la fuerte crisis económica de los '80, que derivó en fenómenos hiperinflacionarios a principios de los '90, deslegitimaron el paradigma desarrollista. Desde entonces, el *establishment* político y económico brasileño se ha inclinado hacia la ortodoxia, priorizando el control de la inflación por sobre el crecimiento económico[297].

[295] Datos del Banco Mundial.
[296] Cálculo propio en base a Comtrade y Banco Mundial.
[297] Esta información surge de varias entrevistas realizadas entre 2013 y 2016 con Eduardo Crespo, doctor en Economía, investigador en la Universidad Federal de Río de Janeiro y especialista en economía del desarrollo en general y de Brasil en particular.

En materia de balanza comercial, los años ’80 estuvieron marcados por fuertes superávits (incluso en ramas tradicionalmente deficitarias como maquinaria y equipo), debido a la conjunción de la maduración de diversas inversiones industriales iniciadas en los ’70, que expandieron las exportaciones industriales, como por la recesión interna (que deprimió las importaciones y generó mayores saldos exportables). En un contexto de iliquidez internacional para los países latinoamericanos, una balanza comercial superavitaria pasó a ser indispensable para poder afrontar los onerosos servicios de la deuda externa (esto ocurrió tanto en Brasil como en México, Argentina y otros países latinoamericanos). Probablemente, la recesión económica haya neutralizado las tendencias hacia el aumento de la I+D local, con lo cual hemos supuesto que el índice de CT brasileño permaneció estancado durante los ’80 (Gráfico 6.6, más atrás).

La década del ’90 estuvo marcada por reformas estructurales tendientes a liberalizar la economía, privatizar empresas públicas[298] y a combatir la inflación (Brenta, 2002). En este contexto, la política económica de Brasil estuvo centrada, al igual que la de Argentina, en un *mix* de apreciación cambiaria con apertura comercial, que propició una fuerte expansión de las importaciones, que superaron a las exportaciones: si en 1992 el superávit comercial era del 3,5% del PIB, en 1997 existía un déficit del 1,4%. A diferencia de los años ’60 y ’70, en Brasil ocurrió lo mismo que en Argentina y México: el crecimiento económico a partir de los ’90 tendió a disparar empeorar el saldo comercial relativo, el cual sólo mejoró en momentos de recesión. Los cimientos macroeconómicos de la segunda mitad de los ’90 (materializados en el Plan Real), insuficientemente compensados con políticas agresivas de desarrollo productivo (las cuales, de todos modos, fueron más relevantes que en Argentina o México)[299], terminaron por crear una tendencia crónica al déficit de cuenta corriente, aumentando la

[298] Por ejemplo, la minera Vale -hoy la principal firma exportadora de Brasil, con el 10,5% de las ventas externas brasileñas en 2012- fue una empresa estatal desde su fundación en 1942 hasta 1997, en que fue privatizada. Embraer, que fue fundada como empresa estatal en 1969 y privatizada en 1994, por su lado, llegó a ser la firma más exportadora de Brasil en 2000 y en 2012 ocupó el cuarto lugar, con el 2% de las exportaciones brasileñas (y prácticamente la totalidad de las de aeronaves). Hoy en día está entre las cuatro empresas aeronáuticas más grandes del mundo, junto con la paneuropea Airbus, la norteamericana Boeing y la canadiense Bombardier. Petrobras, por su parte, fue parcialmente privatizada a partir de 1997, con lo que pasó de ser una empresa estatal a una mixta. En 2012 fue la segunda compañía exportadora de Brasil, con el 9,1% de las ventas externas totales. Buena parte de la masa crítica técnica y tecnológica que empresas privatizadas como Vale y Embraer detentan hoy se debe al fenomenal apoyo estatal que recibieron cuando fueron empresas públicas. Los datos de exportaciones provienen de la revista de negocios EXAME.

[299] Por ejemplo, Brasil mantuvo la importancia del BNDES, lo cual no ocurrió con la banca de desarrollo mexicana o argentina.

vulnerabilidad externa de Brasil, que requería de IED y/o deuda externa para equilibrar su balanza de pagos. En este escenario, una serie de *shocks* externos (crisis del Sudeste Asiático en 1997, crisis rusa en 1998) desataron una crisis económica en 1999, que duraría hasta 2003, y por la cual la moneda local fue devaluada alrededor de un 150%[300]. Por otro lado, según Kupfer y Rocha (2005) el modelo de crecimiento de los '90 profundizó la heterogeneidad estructural de la economía en tanto una minoría de firmas -la mayoría de ellas grandes- pudieron aumentar la productividad, en tanto que la mayoría no lo pudo hacer o lo hizo insuficientemente.

El año 2004 marcó el retorno al crecimiento económico en Brasil, que sería bastante acelerado hasta 2010 (con excepción de 2009), aunque no tanto como el del período 1966-1980. La etapa inaugurada en 2004 estuvo marcada por el incremento de los precios de los *commodities*, particularmente en los minerales e hidrocarburos, conjuntamente con una fuerte apreciación cambiaria que dificultó la competitividad externa de los sectores manufactureros, cuyas exportaciones industriales, medidas en cantidades, cayeron un 20% entre 2006 y 2011 (Ludmer y Schteingart, 2012). Puntualmente, el mineral de hierro pasó de explicar el 6,5% de las exportaciones en 2006 al 16,3% en 2011; el petróleo crudo, del 5% al 8,4% entre los mismos años; las oleaginosas (soja, fundamentalmente), del 4,1% al 6,4%; el azúcar, del 4,5% al 5,9%, y el café, del 2,4% al 3,4%. Lógicamente, este fuerte crecimiento de los PP (que pasaron del 35% de las exportaciones al 55% entre 2006 y 2011) explica la fuerte caída del CCTX en la última década. A la vez, el déficit comercial industrial relativo empeoró sostenidamente (es decir, las importaciones industriales crecieron más rápidamente que las exportaciones industriales, ver Gráfico 6.8)

La fuerte primarización de las exportaciones brasileñas del último decenio, sin embargo, fue acompañada por una considerable incremento del índice de CT: a modo de ejemplo, el gasto en I+D pasó del 0,9 al 1,2% del PIB entre 2004 y 2011, y las patentes *per cápita* en la USPTO pasaron de 1,5 a 3,4 entre 2004 y 2012. Entre 2008 y 2012, Petrobras fue la principal firma

[300] La cotización del real contra el dólar pasó de 1,20 a principios de 1999 a alrededor de 3 en 2003. Luego retornaría una trayectoria descendente (a excepción de 2008-9) para ubicarse en 1,60 en 2011. A partir de entonces, volvió a depreciarse, hasta ubicarse en alrededor de 3,10 en diciembre de 2016.

con patentes en Estados Unidos, explicando casi el 10% del total de las patentes brasileñas otorgadas en este país.

En suma, Brasil parece contar con una base industrial y tecnológica más sofisticada del que se derivaría de su nivel de renta *per cápita*, al menos si comparamos con lo que ocurre en países latinoamericanos más ricos como Argentina, México o Chile. Tal masa crítica, edificada en buena medida durante la etapa desarrollista del período 1950-1980, es un activo que el país podría explotar en el futuro, lo cual incrementaría sus probabilidades de converger económica y tecnológicamente con el mundo desarrollado. Sin embargo, el giro de la política macroeconómica iniciado en 2011 (y que perdura hasta hoy), proclive a controlar la inflación aún a costa de disminuir el crecimiento económico y de disminuir la inversión pública para fomentar los *animal spirits* del sector privado, no ha contribuido en lo más mínimo al incremento del mencionado potencial, sino más bien lo contrario[301]. El caso brasileño es un nuevo ejemplo de que la relación entre crecimiento y *upgrading* tecnológico no es ni lineal ni unidireccional: que Brasil tenga capacidades acumuladas no implica necesariamente que vaya a crecer más en el futuro (lo cual en definitiva depende de la política macroeconómica), ni viceversa. Sin embargo, sí mejora su potencial estructural para hacer mejor frente a cuestiones para nada triviales como la restricción externa.

[301] Ver por ejemplo Serrano y Summa (2015).

BREVE EPÍLOGO A LA SEGUNDA PARTE

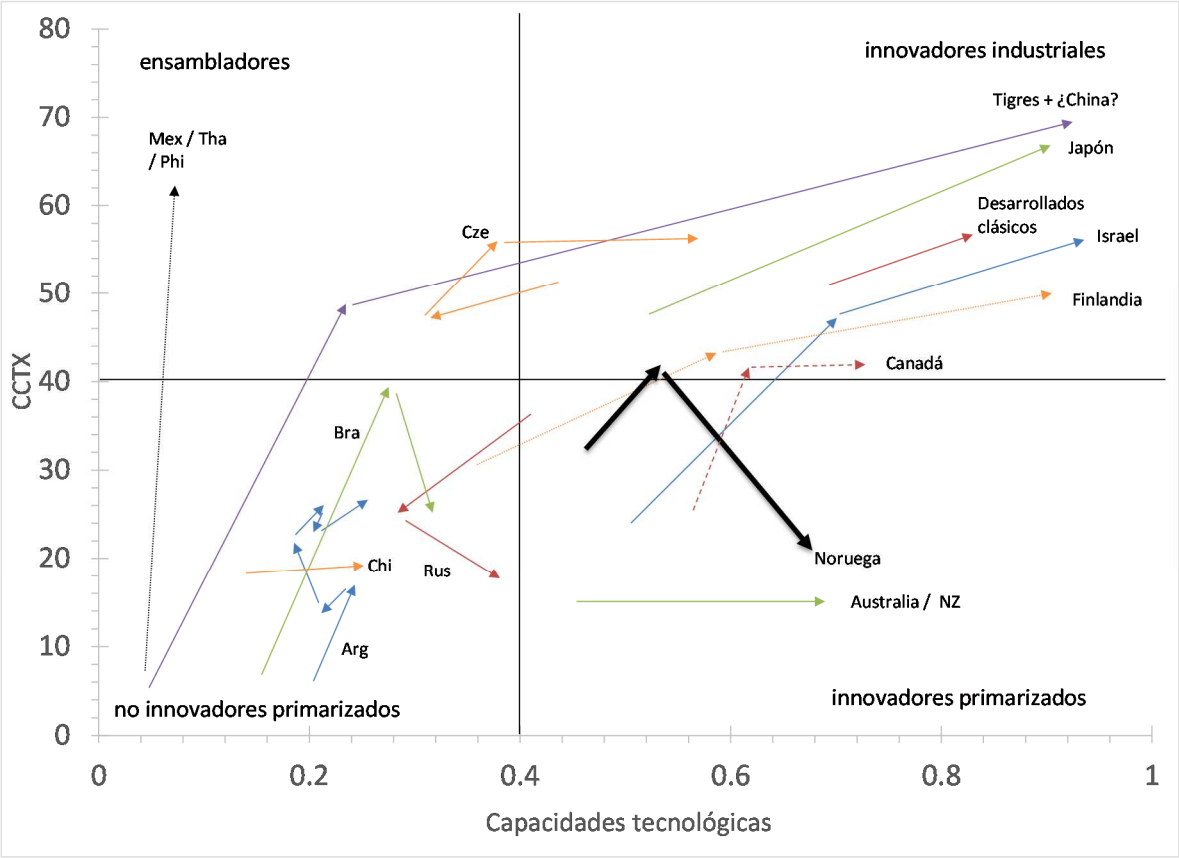
A lo largo de esta segunda parte, hemos procurado demostrar la existencia de múltiples senderos nacionales de desarrollo (algunos más exitosos, otros menos) desde los años ’60. Un punto parece claro: si el desarrollo económico es el norte, las capacidades tecnológicas son un insumo clave de ello -que a su vez se retroalimenta con el propio desarrollo-. Ahora bien, la relación entre los distintos perfiles de especialización internacional -que han ido mutando a lo largo del tiempo en muchos de los países analizados- y el potencial para incrementar las capacidades tecnológicas es menos claro. En otros términos, la evidencia diacrónica aquí desplegada muestra que los recursos naturales *no necesariamente* son un impedimento para el incremento de capacidades, siempre y cuando logren articularse con otras partes del tejido productivo y científico-tecnológico. Del mismo modo, incrementar el CCTX y pasar a exportar manufacturas *no necesariamente* redunda ni en mayores posibilidades para hacer *catch-up* tecnológico. Quizá el caso mexicano (y, hasta el momento, también el filipino y el tailandés) sea el más paradigmático de este último punto.

En el Gráfico E2.1 hemos estilizado algunas de las principales trayectorias analizadas a lo largo de esta segunda parte[302]. Primero, los “desarrollados clásicos” (Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido, Suecia, Dinamarca, Países Bajos, Bélgica o Suiza) ya estaban en el cuadrante noreste a mediados de los ’60 (o muy próximos a él), y por entonces lideraban el índice de CT. En el medio siglo transcurrido desde entonces, siguieron yendo hacia el “este” (y ligeramente hacia el norte, a partir de un creciente peso de las MAT en desmedro de MBT como textiles y siderurgia básica). En algunos casos, la especialización en servicios *high-tech* fue una novedad (quizá Reino Unido es el mayor ejemplo de ello y, en cierta medida, también Estados Unidos e Irlanda). Sin embargo, otros países que hacia 1960 ya eran desarrollados (o “medianamente desarrollados”) recorrieron trayectorias distintas: Australia y Nueva Zelanda deambularon siempre por el corredor “sur”, pero también fueron hacia el este. Canadá se encontraba a mediados de los ’60 en el cuadrante sudeste, pero la integración automotriz con Estados Unidos y la mayor especialización en rubros como

[302] La numeración “E2.1” tiene que ver con que estamos en el Epílogo a la Segunda Parte.

equipos de telecomunicaciones y aeronáutica le permitió irse hacia el norte, y quedar en un híbrido entre los "innovadores industriales" e "innovadores primarizados" (aunque Canadá también siguió yendo hacia el este). Por su parte, a mediados de los '60 Finlandia se encontraba todavía en el cuadrante sudoeste, y desde entonces registró un sendero acelerado hacia el este (y el norte un poco también, dejando de ser un país relativamente forestal para pasar a ser una pequeña potencia TIC). Noruega recorrió una trayectoria única: primero hacia el noreste (hasta mediados de los '70) y después profundamente sudeste (desde entonces). En el ínterin, se transformó en el número 1 en desarrollo humano del mundo. Quizá Brasil haya registrado un dibujo similar al noruego, pero partiendo de (y llegando a) un nivel del índice de CT completamente menor. Israel, por su parte, también tuvo un sendero particular, pasando del sureste al noreste, con un rapidísimo incremento de su índice de CT, en parte impulsado por su complejo militar-industrial (aunque no sólo por ello).

Gráfico E2.1: Resumen estilizado de las trayectorias analizadas



Fuente: elaboración propia en base a los capítulos 3, 4, 5 y 6

Por su parte, las trayectorias asiáticas han sido heterogéneas. Por un lado, Japón ya se encontraba en el cuadrante de los innovadores industriales a mediados de los ’60: desde entonces, profundizó su dirección, hasta hoy ubicarse cerca del vértice noreste del gráfico. Los Tigres Asiáticos (Corea, Taiwán, Singapur y, en menor medida Hong Kong -de perfil más financiero y comercial que los otros tres, incluso Singapur-) primero fueron hacia el nor-noreste (mutación drástica de su canasta exportable con gradual incremento del índice de CT), para luego sobresalir en una trayectoria este-noreste y ubicarse actualmente en una misma posición que Japón. En casos como los de Corea y Taiwán -y al igual que lo que ocurrió históricamente en Japón- el capital extranjero tuvo un rol subsidiario en ese proceso, a diferencia de Singapur. China hoy parece estar recorriendo, con un *lag* de unos veinte años,

el mismo recorrido que estos países. Una gran diferencia está en el peso absoluto que este país tiene en la economía y la tecnología global.

El Gráfico E2.1 también muestra trayectorias mucho menos virtuosas. Hasta el momento, países como Filipinas, Tailandia y, sobre todo, México, se han insertado en CGV ligadas a las MMT-MAT (como por ejemplo la automotriz y la electrónica), y sin embargo parecen estar entrampados en el cuadrante noroeste, en un mundo que sigue yendo hacia el este. En el caso de México, el crecimiento del PIB *per cápita* fue magro desde la consolidación de esa estrategia de desarrollo con el TLCAN, y la brecha de ingresos con Estados Unidos se mantuvo estable (lo cual no ocurrió en Costa Rica, país "ensamblador" pero con una *performance* un tanto más promisoria que la mexicana en materia de ingreso por habitante). El caso argentino refleja las crónicas volatilidades de su economía y la imposibilidad -hasta el momento- de poder incrementar sostenidamente su índice de CT. El momento más promisorio (1964-1974) fue abruptamente abortado y desde entonces el país ha "deambulado" por el cuadrante sudoeste sin mayores progresos, ahondando la enorme distancia ya existente con el mundo desarrollado. Casos como el chileno o el brasileño han sido algo más dinámicos en materia del índice de CT, pero no lo suficiente como para achicar la brecha con los países de los cuadrantes del este, o mismo para salir del cuadrante sudoeste. Por su lado, los países ex comunistas también mostraron senderos disímiles: si bien todos se fueron hacia el sudoeste con la caída de la URSS, partían de situaciones diferentes (no era lo mismo Checoslovaquia que la URSS, ni Hungría que Rumania). Asimismo, desde los '90 sus recorridos se bifurcaron: quizá República Checa ha sido el más virtuoso, yendo primero hacia el norte y luego hacia el este, para ingresar gradualmente al cuadrante de los "innovadores industriales", seguido por Hungría, Eslovaquia y Polonia. La entrada a la UE más la baratura de los costos laborales de una fuerza de trabajo mayormente educada y capacidades industriales preexistentes parecen ser tres variables importantes de tal recorrido. En contraste, Rusia se consolidó como proveedor de materias primas y, si bien volvió a ir hacia el "este", su dinamismo en materia del índice de CT fue mucho más exiguo que el de los PECOS anteriormente señalados.

El análisis de las trayectorias permite ver un dato interesante: hacia fines de los '60, el cuadrante noroeste estaba desierto. Que tal cuadrante se haya ido "poblando" de países es

reflejo de los cambios en la economía mundial introducidos por la globalización y la relocalización de los procesos productivos asociados al auge de las CGV. Hasta los años ’70, un aumento del CCTX parecía correlacionarse mucho más intensamente con un aumento del índice de CT. No obstante, la relación entre ambas variables tampoco era del todo lineal en esa época. En primer lugar, porque una inserción internacional primarizada no era necesariamente enemiga de las capacidades tecnológicas (como lo muestran Australia, Nueva Zelanda, Noruega e Israel en mayor medida). En segundo lugar, por el descripto fenómeno del comercio al interior del CAEM, por el cual había países exportadores de manufacturas con menores índices de CT. Sin embargo, como hemos señalado oportunamente en el capítulo previo, el CCTX de los países ex comunistas debe ser tomado con pinzas, en tanto si contáramos el intercambio con los países capitalistas avanzados, el coeficiente hubiera sido sensiblemente menor.

Analizadas múltiples trayectorias de desarrollo, en la próxima parte de la tesis procuraremos analizar cómo se articuló la política industrial con la política científico-tecnológica y qué factores sociales y político-institucionales estuvieron por detrás del muy peculiar sendero del país hoy más desarrollado del mundo según el PNUD: Noruega.

TERCERA PARTE

ESTADO, INSTITUCIONES Y ACTORES SOCIALES EN EL PROCESO DE DESARROLLO NORUEGO

PRÓLOGO A LA TERCERA PARTE: BREVE INTRODUCCIÓN A NORUEGA

El objetivo del presente prólogo es presentarán algunos datos estilizados que permitan contextualizar la historia noruega.

Noruega es una monarquía parlamentaria que forma parte de la región escandinava, junto con Suecia y Dinamarca. Finlandia e Islandia, dos países que también suelen ser incorporados dentro de tal región, poseen lazos culturales y lingüísticos más diferentes que los que tienen entre sí Noruega, Suecia y Dinamarca. Es por ello que autores como Bjørnsson (2012) prefieren distinguir entre *Norden* o "los países nórdicos" para englobar a estos cinco países, y "Escandinavia" para referirse a los tres mencionados.

Noruega cuenta con una superficie de 385.156 km^2, por detrás de Suecia (450.295 km^2) pero por delante de Finlandia (338.428 km^2), y las pequeñas Dinamarca (42.925 km^2) e Islandia (102.775 km^2)[303]. Su población estimada al año 2014 es de 5,1 millones de habitantes, cifra muy similar a la de Finlandia y Dinamarca, pero inferior a la de Suecia (calculada en 9,7 millones) y muy superior a la de Islandia (330.000 habitantes)[304]. La densidad demográfica de Noruega (alrededor de 13 habitantes por km^2) es mayor a la de países como Islandia, Canadá, Rusia o Australia, algo menor a la de países como Finlandia, Argentina o Nueva Zelanda (entre 16 y 18 habitantes por km^2), Suecia (en torno a los 22 habitantes por km^2) y está muy por debajo de la de Dinamarca, que con 131 habitantes por km^2 es el país más densamente poblado de *Norden*[305].

A nivel geográfico, Noruega presenta un territorio montañoso y boscoso, y con más de 25.000 kilómetros de costa hacia el Mar del Norte (al sudoeste), el Mar de Noruega (al oeste) y el Mar de Barents (al norte). La superficie cultivable es apenas el 2,2% del total, de las más bajas del mundo[306]. Sus fronteras territoriales, de 2.542 kilómetros, son mayormente con

[303] Datos del Banco Mundial.
[304] Datos del Banco Mundial.
[305] Datos del Banco Mundial.
[306] En la OCDE, el promedio es del 11,4%. A nivel mundial, del 10,9%. En Suecia es del 5,6%, en Australia del 6,1%, en Finlandia del 7,3%, en Argentina del 14,3% y en la pequeña potencia agrícola de Dinamarca del 57,5%. Los datos son del Banco Mundial a 2014.

Suecia (al este) y, en menor medida, con Finlandia y Rusia (al noreste). La distancia mínima con Dinamarca es de 124 kilómetros en línea recta, con Islandia de 1.010, con Alemania de 350, con Países Bajos de 510, con Reino Unido de 465 y con Francia de 839. Asimismo, una parte importante de su territorio se encuentra al norte del Círculo Polar Ártico (ver Mapa 1).

Las cuatro ciudades más importantes del país son Oslo (958.000 habitantes en 2015 en su área metropolitana, según Statistics Norway) Bergen (250.000), Stavanger (con 210.000 habitantes es hoy la ciudad de mayor conexión con la actividad petrolera) y Trondheim (175.000). La población urbana representa alrededor del 80% del total en la actualidad. Como es de prever, la mayor parte de la población reside en las zonas más meridionales del país. En efecto, la región del Norte, que explica algo menos del 30% de la superficie, da cuenta de apenas el 8% de la población. Actualmente, más de tres cuartos de la población practica el luteranismo, religión hegemónica en los cinco países de *Norden*.

Actualmente, Noruega es una monarquía parlamentaria, al igual que Dinamarca y Suecia, países con los que estuvo unida respectivamente entre 1523 y 1814, y entre 1814 y 1905. En contraste, Finlandia e Islandia son repúblicas, aunque también parlamentarias. Vale remarcar que Noruega está muy integrada a Europa, pero sin embargo no forma parte de la Unión Europea (UE), debido a que en 1972 y 1994 hubo dos referéndums en los que la voluntad popular se expresó en contra de la integración. Finlandia, Suecia y Dinamarca sí son parte de la UE, aunque sólo Finlandia adoptó el euro como moneda. Islandia, por su lado, tampoco pertenece a la UE.

Mapa 1: Noruega

Fuente: mapsofworld.com

Desde 1995, Noruega ha sido el país de mayor índice de desarrollo humano (IDH) del mundo: según el PNUD, su puntaje fue de 0,944 en 2015, por delante de Australia (0,935). El liderazgo mundial de Noruega en el IDH se explica no sólo por excelentes indicadores en materia de esperanza de vida y escolarización (que otros países desarrollados comparten), sino fundamentalmente por su muy elevado PIB *per cápita*, estimado en 2015 en 67.445 dólares a paridad de poder adquisitivo, lo cual representa el sexto lugar a nivel mundial, por detrás de Qatar, Luxemburgo, Singapur, Kuwait y Brunéi[307]. De este modo, en 2015 el PIB *per cápita* noruego superó en un 21% al estadounidense, en un 39% al sueco, en un 42% al austrliano, en un 49% al danés, en un 66% al finlandés y en un 243% al argentino. Asimismo, en 2014 Noruega también lideró el IDH ajustado por desigualdad (0,893 puntos, por encima de Países Bajos, con 0,861), el cual penaliza más a los países con mayores heterogeneidades internas en materia de ingresos, educación y salud.

Por otro lado, históricamente, tanto Noruega como sus vecinos de *Norden* han sido países en donde las desigualdades económicas no fueron nunca demasiado amplias, al menos comparado con otros países de Europa y sobre todo América Latina. En efecto, el igualitarismo ha sido un fenómeno que precede a la existencia de los Estados de Bienestar de la segunda posguerra: en Noruega, no existió el feudalismo del modo que se dio en Francia, Alemania o Inglaterra y, por el contrario, la norma fue más bien la existencia de pequeños campesinos dueños de su tierra, más que señores feudales y siervos. Quizá en conexión con ello, la transición a la Modernidad -al igual que en Suecia y Dinamarca- fue poco traumática y sin grandes revoluciones (Hilson, 2008). De tal modo, una particularidad de Noruega (y de otros países de *Norden*) fue que históricamente se dio una armónica conciliación entre igualdad, libertad y comunidad, por medio de la cual se combinaron la tradición liberal de respeto a las libertades individuales junto con el florecimiento de tradiciones campesinas colectivistas y comunitaristas (Hilson, 2008)[308]. Asimismo, la Modernidad en *Norden* no estuvo acompañada de proyectos colonialistas o imperialistas, ni implicó una participación activa en los conflictos europeos.

[307] Datos del FMI.

[308] Finlandia quizá fue el país nórdico donde las ideas revolucionarias tuvieron mayor eco, y en donde el liberalismo tardó más en arraigarse.

Otras características a menudo descriptas sobre Noruega (y otros países nórdicos) han sido la existencia de una cultura política reformista, consensualista y participativa de larga data, en la que la violencia política nunca fue aceptada como modalidad para la transformación del orden. En efecto, las instituciones políticas nórdicas se han caracterizado por elevados índices de legitimidad gracias a una exitosa capacidad para canalizar el conflicto político (relativamente de baja intensidad). Según algunos autores, ello en parte fue posible debido a que no existieron grandes contrastes entre diferentes clases sociales (Gotz, 2003; Sorensen y Strath, 1997; Elder *et al*, 1982; Stenelo y Jerneck, 1996; Arter, 2006). Trägårdh (1997: 261) sostiene que la cultura política escandinava "*es más democrática que liberal*" (traducción propia), más *rousseauniana* que *montesqueiana* y en donde las relaciones entre el individuo y Estado han sido directas y de confianza del primero hacia el segundo, dando lugar así a un "individualismo estatista", que permite entender aunque sea parcialmente por qué la difundida intervención estatal fue tan aceptada en estos países, a diferencia de la cultura política anglosajona (y, en particular, estadounidense)[309].

En tanto los capítulos que siguen presentan variada información, hemos diseñado cuatro anexos (además del Metodológico) para facilitar la orientación del lector. Primero, en el Anexo B, se consignan cuadros y gráficos con indicadores socioeconómicos cuantitativos (por lo general, de largo plazo). Cada uno de esos cuadros y gráficos tiene una breve descripción; asimismo, el lector podrá encontrar oportunamente a lo largo de los próximos tres capítulos referencias a algunos de esos cuadros y gráficos. Luego, el Anexo C es una sucinta cronología de los sucesos sociales, políticos y económicos más importantes de Noruega desde 1814 hasta el presente. En tercer lugar, en el Anexo D, el lector podrá encontrar un mayor detalle de la trayectoria histórica de algunos sectores productivos de Noruega, que por cuestión de extensión hemos desarrollado más sucintamente en los próximos tres capítulos. Por último, en el Anexo E se muestra un cuadro con las principales instituciones del sistema nacional de innovación noruego.

.

[309] Lie (2016) va en una dirección similar, cuando afirma que en Noruega existe una gran confianza individual hacia el rol del Estado, la cual permite entender parcialmente por qué hubo tantas empresas públicas durante el siglo XX. En contraste, en Estados Unidos, los ciudadanos tienden a ver al Estado como un ente potencialmente más hostil.

CAPÍTULO 7. ESTADO, INSTITUCIONES Y ACTORES EN LOS CIMIENTOS DEL ACTUAL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE NORUEGA (SIGLO XIX A MEDIADOS DEL SIGLO XX)

Es imposible comprender en profundidad por qué Noruega hoy es un "innovador primarizado" sin estudiar la evolución histórica de su sistema nacional de innovación. En este capítulo y los dos siguientes, se analizará la dinámica de largo plazo de la estructura productiva y las capacidades innovadoras del país, procurando poner el foco en las políticas públicas (en particular, las políticas industriales y científico-tecnológicas) ejecutadas para impulsar el sistema nacional de innovación en una u otra dirección. En el presente capítulo, se analizará la dinámica del sistema nacional de innovación noruego entre mediados del siglo XIX a mediados del siglo XX, período en el que el país experimentó profundos procesos de cambio estructural. El capítulo siguiente se focalizará en el período 1945-1973, en el cual el sistema nacional de innovación cobró un impulso hasta entonces inédito. Luego, el capítulo 9 estudiará la configuración del sistema nacional de innovación desde principios de los '70 hasta el presente, período que en Noruega estuvo marcado por la petrolización de la economía. En los tres capítulos, se procurará ligar el análisis de tales políticas públicas con los factores sociales y político-institucionales que incidieron en su diseño e implementación efectiva, como por ejemplo la relación entre el Estado y distintos actores del sistema nacional de innovación (entre los que sobresalen el capital -nacional y extranjero- y el trabajo), así como la coordinación entre las distintas agencias públicas.

Ahora bien, antes de adentrarnos en el análisis histórico nos resulta ilustrativo partir de la fotografía actual del sistema nacional de innovación de Noruega y del concepto de "capas geológicas", utilizado por el historiador noruego Olav Wicken (2009a, 2010). Según este investigador, hoy día tal sistema es diverso y heterogéneo, al ser el resultado de la superposición de tres "capas geológicas", las cuales han ido surgiendo en distintos momentos históricos y mutando a través del tiempo. Cada una de tales capas supone una determinada configuración de diferentes actores sociales, prácticas productivas, tipos de conocimientos y

entramados institucionales. Según Wicken (2009a), estas tres capas surgieron como efecto de las tres grandes revoluciones industriales del mundo capitalista.

La primera de tales capas (de ahora en más, "capa 1") se remonta incluso antes del siglo XIX, y está constituida por unidades productivas de pequeña escala y baja intensidad de capital, descentralizadas territorialmente y operadas familiarmente o por pequeñas comunidades. Actividades económicas tradicionales en Noruega como la pesca, la agricultura, la industria forestal, el transporte marítimo, los pequeños talleres industriales, la pequeña producción textil, los pequeños astilleros y, desde el último cuarto del siglo XX, la acuicultura, han sido las más representativas de esta capa.

Históricamente, las firmas de la capa 1 se caracterizaron por tener bajos niveles de I+D interna y flujos de información más bien locales (es decir, internos a la comunidad/región). Sin embargo, el "localismo" predominante en los flujos de información no implicó que los actores estuvieran cerrados al exterior (entendiendo por "exterior" aquellas instituciones, organizaciones y saberes erigidos por fuera de la dimensión local-comunitaria característicos de los agentes de la capa 1, es decir, de otras regiones de Noruega o mismo de otros países). Esta apertura a los flujos de información del exterior (por ejemplo, científico-tecnológicos) ya existía en el siglo XIX y se consolidó durante el XX y fue una de las claves para que el sector pudiera modernizarse a lo largo del tiempo. Tal modernización, llevada a cabo gracias al uso de conocimiento más informal que formal, permitió oleadas de mejoras de la productividad, lo cual favoreció la supervivencia de las empresas de la capa 1 ante las presiones competitivas de otros países. Esta capa ha sido muy influyente en el sistema político noruego del siglo XIX y la primera mitad del XX[310]; durante la segunda mitad del siglo XX, perdió importancia ante la mayor urbanización del país y la consolidación de actividades económicas más intensivas en capital (hidroelectricidad, aluminio o petróleo, características de la segunda capa) y conocimiento (electrónica, computación o biotecnología, características de la tercera capa), aunque tal pérdida de importancia fue mucho más relativa que absoluta. En otros términos, aún en la actualidad la capa 1 sigue teniendo una influencia significativa en el sistema político noruego.

[310] El Partido Liberal (*Venstre*) fue el principal portavoz de los intereses de la pequeña burguesía rural o de las pequeñas comunidades, y hegemonizó la política noruega entre 1884 -año en que el país introdujo el parlamentarismo- y la década del '30.

Hacia principios del siglo XX emergió una segunda capa (de ahora en más, "capa 2") del sistema nacional de innovación noruego, que Wicken (2009a, 2010) define como de gran escala y elevada centralización, y prototípica de la Segunda Revolución Industrial. Esta capa se ha caracterizado por fuertes requerimientos de capital, los cuales generan barreras a la entrada y explican su elevado grado de concentración en pocas firmas, contrastando así con la enorme presencia pyme de la capa 1. A principios del siglo XX, la hidroelectricidad y la producción metalúrgica (siendo la de aluminio la más destacada al interior de ésta) motorizaron el desarrollo de la capa 2. El auge de la industria hidrocarburífera a partir de la década de los '70 cambiaría radicalmente no solo la fisonomía de la capa 2, sino del sistema nacional de innovación noruego en su conjunto.

A diferencia de la capa 1, las firmas de la capa 2 han contado históricamente con laboratorios de investigación interna, lo cual pone de manifiesto que las empresas han tendido a buscar activa y sistemáticamente nuevos conocimientos con el objetivo de reducir costos de producción. Esta elevada propensión a buscar nuevos conocimientos se plasma también en que las firmas se han preocupado por construir redes densas con agentes externos (en general, de otros países), portadoras de la *best-practice* internacional, y en una muy elevada demanda de *expertise* a las universidades e institutos tecnológicos noruegos. Vale apuntar que, si bien la I+D interna a las firmas es aquí más elevada que en las de la capa 1, resulta relativamente baja comparado con actividades como la electrónica, las telecomunicaciones, la industria farmacéutica o la de maquinarias y equipos, las cuales suelen ser más intensivas en conocimiento que en capital. Por su lado, desde principios del siglo XX y, particularmente, desde la década del '50, la capa 2 tuvo un fuerte apoyo político por parte de los sucesivos gobiernos noruegos (Wicken, 2009a).

La tercera capa (de ahora en más, "capa 3") del sistema nacional de innovación noruego vio la luz en la década de los '50, y fue muy impulsada por parte del Estado entre los '60 y los '80. Wicken (2009a, 2009b, 2010) la define como "intensiva en I+D" y prototípica de la llamada Tercera Revolución Industrial, siendo las "firmas-laboratorio"[311] su agente más representativo. La fuerte intensidad en conocimiento de las empresas de la capa 3 no implica

[311] La idea de "firmas-laboratorio" refiere al hecho de que en las unidades productivas producción e I+D se entremezclan. En la capa 2, en contraste, hay una clara separación entre la producción misma y la I+D, la cual está confinada a un departamento específico de la firma.

necesariamente que se trate de grandes empresas. Más bien, muchas de las firmas de esta capa son pymes, las cuales interactúan en red con diversos agentes del sistema nacional de innovación, tales como universidades, institutos tecnológicos y firmas de la misma capa y también de las otras dos. En Noruega, sectores como la electrónica, la informática, las telecomunicaciones o los equipos de precisión (incluyendo aquí desde armas sofisticadas hasta sonares) han sido los mayores exponentes de la capa 3. Como se verá en los dos capítulos siguientes, entre los ’60 y los ’80, el Estado noruego procuró que la capa 3 se volviera el motor central de la economía noruega, para lo cual destinó una gran masa de recursos financieros. Los resultados fueron mixtos. Por un lado, el apoyo estatal fracasó en que estos sectores intensivos en I+D se volvieran los ejes centrales de la estructura productiva, lo cual contrasta por ejemplo con lo ocurrido en países como Suecia y Finlandia. En efecto, a diferencia de sus vecinos nórdicos, Noruega no llegó a construir grandes campeones nacionales en rubros intensivos en conocimiento, tales como Nokia en Finlandia o Eriksson en Suecia, por mencionar algunos ejemplos (Sogner, 2009). Sin embargo, Noruega sí pudo crear una importante red de firmas intensivas en conocimiento que, si bien no se volvieron la columna vertebral del entramado económico, lograron constituirse en proveedoras (y solucionadoras de problemas) tanto del sector público noruego como de las empresas de las capas 1 y 2, contribuyendo así a modernizarlas significativamente. Ejemplos de ello son la producción de instrumentos de precisión para la industria petrolera (capa 2) o pesquera (capa 1) o la de sistemas informáticos para la administración pública noruega.

Hecha esta introducción, en lo que resta del capítulo nos abocaremos a comprender la dinámica histórica del sistema nacional de innovación noruego hasta mediados del siglo XX, a partir de la imbricación entre sus principales actores, tanto del Estado como de la sociedad civil. Para ello, en la primera sección analizaremos la situación de mediados del siglo XIX, en donde el paisaje productivo del país estaba meramente dominado por firmas de la capa 1. En la segunda sección (la más extensa) se estudiarán los impactos de la Segunda Revolución Industrial de fines del siglo XIX en la configuración productiva del país -que generaron un gran desafío a la dinámica socioeconómica vigente hasta entonces, así como la aparición de nuevas ramas- y algunas de las políticas públicas implementadas para dar cierta forma a tales impactos.

1. El sistema nacional de innovación noruego en el siglo XIX: primacía de pymes de origen familiar-comunitario en actividades tradicionales

Diversos autores se han referido a Noruega como un "capitalismo democrático" (Sejersted, 1993), en el sentido de que históricamente no existieron elevadas desigualdades sociales: a mediados del siglo XIX, el grueso de la población noruega era propietaria de una pequeña parcela de tierra, en la que se llevaban a cabo actividades agropecuarias o forestales[312]. Asimismo, parte de esta pequeña burguesía (mayormente rural) complementaba sus ingresos por medio de la pesca marítima, con buques e instrumentos de captura relativamente simples. La capa 1 es la expresión de esta relativa homogeneidad social, en la que las unidades productivas eran relativamente similares, inscriptas territorialmente en comunidades con fuerte poder de regulación sobre las prácticas económicas[313]. El sistema financiero estaba escasamente desarrollado y limitado a créditos de poca monta por parte de bancos de alcance estrictamente local (Wicken, 2009a).

Durante la primera mitad del siglo XIX el agro noruego logró una considerable mejora de su productividad, a partir de la introducción de innovaciones incrementales, como una mayor (y mejor) mecanización y la introducción de cultivos nuevos como la papa, que se sumaron a los ya existentes (cereales). Una de las claves de esta mejora de la eficiencia productiva fueron pequeños talleres que fabricaban y reparaban máquinas y herramientas en las comunidades. Estos pequeños talleres utilizaban una mano de obra calificada que, sin contar con educación formal, poseía elevados conocimientos prácticos de ingeniería mecánica y sabía cómo idear soluciones a los problemas de los clientes (Wicken, 2009a).

Si bien los flujos de conocimiento se daban eminentemente a nivel local, ello no implicó que las comunidades estuvieran cerradas a fuentes de conocimiento externas, como las de otras regiones u otros países. Durante buena parte del siglo XIX, tanto las autoridades nacionales como las municipales fomentaron la búsqueda y transferencia de conocimientos desde países cercanos más avanzados como Inglaterra, Dinamarca, Suecia o Países Bajos (Bruland, 1991).

[312] La distribución relativamente difundida de la pequeña propiedad rural en Noruega no debe opacar el hecho de que en el siglo XIX se fue constituyendo un proletariado rural.
[313] En particular, existían fuertes regulaciones sobre el mercado de tierras (que sólo se podían transferir de padre a hijo) y sobre la explotación de los recursos naturales (Wicken, 2009a, 2010).

Era frecuente que muchos noruegos (sobre todo los ligados a la producción de máquinas y herramientas) viajaran a Inglaterra para aprender sobre cómo mejorar los procesos productivos, o que contrataran a técnicos e ingenieros británicos en sus talleres (Danielsen *et al*, 1995). Asimismo, vale notar que la relativamente elevada tasa de alfabetización de Noruega ya desde el siglo XVIII permitía aumentar la capacidad de absorción del conocimiento externo[314]. Durante el siglo XIX no era extraño que muchos noruegos leyeran sobre nuevos inventos científicos o mecánicos y que discutieran sobre cómo adaptar estos nuevos conocimientos a las realidades locales (Wicken, 2009a).

Estas lentas transformaciones registradas durante buena parte del siglo XIX comenzaron a agilizarse hacia 1880, cuando la Segunda Revolución Industrial[315] empezaba a tomar forma en países como Reino Unido, Alemania, Francia y Estados Unidos. Por ese entonces, y a pesar de los graduales cambios operados en las décadas previas, sectores tradicionales y representativos de la capa 1 como el pesquero, el forestal, el de transporte marítimo (mayormente a vela), la agricultura y la pequeña industria (textil, naval o de talleres mecánicos) seguían dominando la geografía económica de Noruega. Mientras que los tres primeros tenían una contribución neta positiva en términos de divisas, la agricultura aún no alcanzaba a satisfacer la demanda local de alimentos, a pesar de las mejoras en la

[314] Según la base de datos Infra Clio, en 1870 la cantidad de años de escolarización promedio en Noruega era de 5,7, cifra similar a la de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Suiza o Países Bajos y bastante superior a la de Reino Unido, Francia (en torno a los 4 años) y, sobre todo, los países latinoamericanos (en torno a 1 año). La relativamente elevada escolarización de Noruega se debía a la introducción en 1739 de la educación obligatoria en las comunidades rurales, con el objetivo de que los niños pudieran leer la Biblia, y así aprender la catequesis luterana, a lo que se sumó a lo largo del siglo XIX un creciente consenso en la clase política noruega a favor de una mayor difusión de la educación (Stugu, 2001; Gamelgaard y Holmøyvik, 2015). Para mayor detalle, ver Gráfico B.8 en Anexo B.

[315] Como ya fuera dicho en el prólogo a la segunda parte, la Segunda Revolución Industrial implicó una serie de innovaciones tecnológicas tales como el transporte marítimo a vapor, la electrificación, nuevos materiales de producción metalúrgicos como el acero, el aluminio, el zinc, el níquel, el manganeso o el cobre y químicos sintéticos como los explosivos o los fertilizantes, las cuales abrieron las puertas para el desarrollo de nuevos sectores, tales como la industria automotriz o la industria armamentista moderna. Si la industria liviana (por ejemplo, textil) había sido la prototípica de la Primera Revolución Industrial de fines del siglo XVIII y principios del XIX, la industria pesada (por medio de los complejos metalmecánico y químico) fue el mayor exponente de la Segunda Revolución Industrial. Tales innovaciones tecnológicas supusieron cambios importantes a nivel empresarial, ya que los requerimientos de capital se volvieron sensiblemente más elevados; de ahí que el capitalismo en los países avanzados asumiera una forma mucho más concentrada y centralizada que a principios de siglo XIX. Para mayor información, ver Landes (1969), Chandler (1990) o Hughes (1983) (citados en Wicken, 2009a).

productividad registradas (Vivian, 2008)[316]. Varios factores estaban detrás de este fenómeno, como el hecho de que apenas el 3% de la superficie noruega es cultivable (ya que la mayor parte del territorio son montañas y bosques) y a que la eficiencia productiva seguía siendo baja en términos comparativos. Por su lado, si bien existían algunas actividades industriales (como la fabricación de algunas máquinas y herramientas, barcos de madera y a vela o productos textiles), su importancia en la economía en su conjunto era reducida, aunque creciente. Si a principios del siglo XIX el 85% de la población estaba empleada en el sector primario, hacia 1875 tal cifra había caído al 52,4%, a expensas de la industria manufacturera de pequeña escala y los servicios (Danielsen *et al*, 1995)[317]. El modesto desarrollo industrial de Noruega hacia 1875 se plasmaba en que fuera importador neto de bienes de consumo manufacturados, bienes de capital e insumos intermedios industriales. Por su lado, la infraestructura noruega había ido modernizándose a pasos graduales durante el siglo XIX, a partir de la creación, por parte del Estado, del sistema ferroviario o del telégrafo.

[316] En efecto, los alimentos representaron el 47% de las importaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1885, aunque con una tendencia moderadamente declinante. Si en 1866-1870 explicaban el 50% de las importaciones, para 1881-85 dicha cifra había caído al 45% (ver Cuadro 7.1).
[317] Para mayor detalle, ver Cuadro B.3 en Anexo B.

Cuadro 7.1: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938

Rubro	1866-1870	1881-1885	1901-1905	1913	1928	1938	Variación entre puntas
Barcos, vehículos y maquinarias	5.2%	7.3%	7.8%	13.3%	17.9%	25.5%	20.3%
Minerales brutos y semimanufacturados	6.0%	6.7%	12.2%	10.9%	8.9%	11.4%	5.4%
Manufacturas textiles	12.4%	13.6%	8.1%	8.2%	11.2%	8.8%	-3.7%
Grasas, aceites y caucho	1.5%	3.3%	6.1%	6.8%	7.0%	7.0%	5.5%
Manufacturas de metales	3.7%	3.4%	7.6%	7.0%	5.5%	6.8%	3.1%
Cereales	28.6%	21.8%	17.7%	11.6%	9.9%	6.7%	-21.9%
Metales, brutos y semimanufacturados	2.9%	3.6%	4.1%	6.1%	3.5%	5.5%	2.6%
Otros alimentos	13.6%	10.5%	8.1%	7.1%	7.3%	4.1%	-9.5%
Frutas y vegetales	1.5%	2.0%	1.6%	2.1%	3.8%	4.0%	2.6%
Productos derivados de minerales	1.2%	1.3%	0.9%	1.2%	3.4%	3.9%	2.6%
Alimentos para animales	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	2.7%	2.7%
Hilos, cuerdas y cordeles	1.8%	2.3%	3.1%	2.5%	2.8%	2.4%	0.6%
Pelo, plumas y pieles	2.3%	2.9%	3.2%	4.4%	2.4%	1.5%	-0.8%
Otros bienes	0.0%	0.0%	1.5%	2.0%	1.2%	1.4%	1.4%
Bebidas alcohólicas	2.3%	2.1%	2.0%	1.8%	1.2%	1.2%	-1.1%
Papel y sus manufacturas	0.6%	0.7%	1.1%	0.7%	0.9%	1.1%	0.5%
Materiales de hilado	6.3%	3.5%	2.7%	2.6%	1.2%	1.0%	-5.3%
Otros productos botánicos y sus manufacturas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.9%
Madera procesada	0.3%	0.4%	1.4%	1.7%	1.0%	0.9%	0.5%
Productos animales comestibles	4.7%	7.3%	4.6%	3.0%	2.4%	0.8%	-3.9%
Manufacturas de grasas, aceites y caucho	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%	1.3%	0.8%	0.2%
Colorantes y tinturas	0.9%	0.8%	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%	-0.3%
Madera	1.2%	2.5%	1.9%	2.4%	1.7%	0.6%	-0.6%
Manufacturas de pelos y pieles	0.4%	0.7%	0.3%	0.5%	1.2%	0.5%	0.1%
Animales vivos	0.3%	1.0%	0.8%	0.7%	0.3%	0.0%	-0.3%
Otros materiales vegetales	1.5%	1.4%	1.8%	2.0%	0.0%	0.0%	-1.5%
Otras manufacturas de materiales vegetales	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.8%	0.0%	-0.1%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

2. La Segunda Revolución Industrial y sus impactos en Noruega (fines de siglo XIX a mediados del siglo XX)

El auge de la Segunda Revolución Industrial surtió efectos profundos en la estructura productiva noruega, que aceleró significativamente su ritmo de cambio. En primer lugar, los sectores tradicionales y representativos de la primera capa geológica se vieron desafiados por

la modernización tecnológica en países más avanzados. En particular, la aparición de los buques a vapor fue una amenaza para tales sectores, los cuales durante el período 1880-1930 se reconvirtieron y modernizaron para sobrevivir, permitiendo incluso el surgimiento de actividades conexas. En segundo orden, en las primeras décadas del siglo XX la estructura productiva noruega comenzó a diversificarse hacia sectores característicos de la Segunda Revolución Industrial y de gran escala, como la hidroelectricidad, la industria química (particularmente, la de fertilizantes) y la de metales básicos (especialmente, la de aluminio). El capital extranjero ocupó un rol central en el surgimiento de varios de estos sectores capital-intensivos, debido a que Noruega no contaba ni con capacidades tecnológicas suficientes ni con un sistema financiero desarrollado como para impulsarlos autónomamente. En suma, el período que se inicia a fines de siglo XIX supuso la transformación de la primera capa y, ya entrado el siglo XX, la aparición de la segunda, reconfigurando radicalmente el sistema nacional de innovación noruego.

2.1. La modernización de los sectores existentes y la aparición de actividades conexas

El surgimiento del motor a vapor en los países más industrializados afectó directamente a diversos sectores tradicionales de la economía noruega, como la agricultura, la pesca, el transporte marítimo, la industria forestal, la de los pequeños astilleros y a otras pequeñas actividades manufactureras (Wicken, 2009a; Danielsen *et al*, 1995). Por un lado, el motor a vapor permitió la difusión de los barcos a vapor, los cuales redujeron drásticamente los costos internacionales del transporte mundial. El agro noruego (y el de otros países del norte europeo) se vio profundamente afectado por ello, ya que productos provenientes de lejanas latitudes (como Estados Unidos o incluso Australia) comenzaron a competirle. Algo similar ocurrió con las pequeñas industrias manufactureras. Asimismo, los barcos de acero a vapor transformaron la industria pesquera mundial, que permitieron aumentar el volumen de las capturas y reducir así costos. Ello fue un *shock* para los pesqueros noruegos, pequeños en escala, y con barcas de madera y navegación a vela. Los barcos a vapor también afectaron al sector del transporte marítimo noruego -también de pequeña escala, a vela y de madera-, que a fines de siglo XIX generaba el 40% de las divisas. Los impactos en el transporte marítimo se extendieron a los pequeños astilleros, que proveían los mencionados barcos de madera y

a vela. El sector forestal también se vio comprometido: por un lado, porque era proveedor a los astilleros que fabricaban barcos de madera; por el otro, porque los aserraderos noruegos usaban energía hidráulica (más típica de la Primera Revolución Industrial) y los de los países más avanzados motores a vapor, mucho más eficientes.

Según Grytten (2008) y Hveem (1989), este problemático escenario se agravó por otros factores, como la desaceleración de la economía británica[318] en el último cuarto del siglo XIX (a la que Noruega estaba fuertemente atada, ya que absorbía un tercio de sus exportaciones), el creciente proteccionismo comercial en otros países y la adscripción al patrón oro en 1874, que, dado el carácter deficitario de la balanza comercial noruega, hizo que el país perdiera reservas en oro y, consiguientemente, circulante (el cual estaba atado a las disponibilidades de este metal). El corolario de todo ello fue que el período que va desde fines de la década de 1870 hasta 1905 resultara pobre en términos de crecimiento económico: si entre 1830 y 1875 el PIB *per cápita* noruego había crecido a una tasa anual acumulativa del 1,4% (cifra similar a la de países como Francia y Reino Unido y superior a la de Dinamarca y Suecia -en torno al 1,1%-), entre 1875 y 1905 lo hizo a razón de un 0,7% anual, por debajo del promedio de los países europeos industrializados[319] (1,1%) y Estados Unidos (2,0%). De este modo, en esos treinta años el PIB *per cápita* de Noruega pasó de ser el 60% del estadounidense y el de Europa8 al 40% y 54%, respectivamente, las cifras más bajas de la historia[320]. La floja trayectoria del PIB *per cápita* noruego no fue peor gracias a la fuerte emigración hacia Norteamérica registrada en esos años: entre 1875 y 1905 emigraron 360.000 personas, alrededor del 14% de la población total[321].

A continuación veremos cómo estos sectores reaccionaron ante los desafíos de la Segunda Revolución Industrial.

[318] Según Hveem (1989), la ralentización económica británica de esos años se explica por una mayor incapacidad relativa que Alemania y Estados Unidos para reestructurar su economía a la era de la Segunda Revolución Industrial.
[319] Los países europeos de industrialización temprana fueron definidos como "Europa8" y abarcan a Reino Unido, Francia, Alemania, Bélgica, Países Bajos, Suiza, Dinamarca y Austria.
[320] Los datos surgen de Maddison (2009). Con Estados Unidos sólo en 1945 se registró un valor inferior, debido a la destrucción de la economía noruega por la Segunda Guerra Mundial y al fuerte impulso que ésta generó en la superpotencia norteamericana. Para mayor detalle, ver Gráfico B.7 en Anexo B.
[321] Elaboración propia en base a datos de Statistics Norway. Si tomamos el período 1836-1930, la cantidad de emigrados noruegos asciende a 860.000. Dentro de Europa, sólo Irlanda tuvo mayores tasas de emigración en ese período (Grytten, 2008).

2.1.1. Las transformaciones en el agro

Una de las mutaciones más profundas del agro noruego fue la pérdida de importancia relativa de cultivos como los cereales y la papa, y el auge de la producción ganadera (y en especial de la láctea). Una de las razones principales de este viraje es que los precios relativos internacionales de los cereales empeoraron *vis à vis* los de la ganadería (Danielsen *et al*, 1995), debido a que la "revolución del transporte" del barco a vapor implicó una sobreoferta de los primeros. Si bien la cantidad de ganado siguió siendo más o menos la misma, entre 1865 y 1920 la producción de leche se incrementó 50%; asimismo, si bien la superficie cultivada de productos agrícolas se contrajo, la producción no se redujo debido al aumento de los rindes por hectárea. Varias innovaciones y mejoras de procesos productivos explican esto, como el mejoramiento de la dieta de los animales (que favoreció una mejor extracción de leche), una mayor mecanización (que incluía tanto el uso de segadoras como una mayor utilización de fuerza de caballos en desmedro de la humana, mucho más cara), mejores técnicas para el arado, el uso de fertilizantes artificiales o la utilización de nuevas especies vegetales mejor adaptadas al suelo noruego (Danielsen *et al*, 1995). El crecimiento demográfico, la mejora en el sistema interno de comunicaciones y la mayor urbanización (al disminuir la producción para el autoconsumo) aumentaron la escala del mercado doméstico, lo cual fue un incentivo para una mayor división del trabajo y un mayor incremento de la productividad. La producción de leche pronto comenzó a industrializarse con éxito, de modo que en la década de 1910 la leche enlatada y la manteca pasaron a formar parte de la canasta exportable.

Según Danielsen *et al* (1995), es difícil entender estas transformaciones sin cambios institucionales como un gradual debilitamiento de las regulaciones comunitarias sobre el uso de los recursos y la introducción de crecientes mecanismos de mercado en el sector primario. Ahora bien, según Wicken (2009a), es imposible comprender esta significativa modernización del agro sin el accionar estatal. Por un lado, el Partido Liberal (*Venstre*) -en el gobierno durante buena parte del período que va de 1884 hasta la década de 1930- procuró incrementar la productividad de los productores (para así ganar en competitividad) por medio de la difusión del conocimiento científico-tecnológico. Para ello, realizó inversiones públicas

en ciencias agrícolas; financió escuelas vocacionales agrícolas (*Landbruksskoler*) entre las que se incluyen las escuelas de lechería (en las que se enseñaban técnicas para mejorar el ordeño de las vacas o para mejorar la productividad y la calidad del queso y la manteca) y las escuelas forestales[322]; creó centros de investigación (que permitieron desarrollar una nueva raza de ganado adaptada a las condiciones locales para así producir mejor leche y carne, y también muchos de los nuevos cultivos adaptados al suelo noruego mencionados anteriormente); además, también fomentó institutos de educación superior (como la Universidad Agrícola de Ås)[323].

Si bien estas políticas de innovación del gobierno noruego fueron muy importantes para la modernización (y la supervivencia) del agro, no lograron evitar que en el período de entreguerras se desatara una crisis en el sector, sobre todo a partir de la fuerte caída del precio de la leche. Los productores presionaron -con éxito- para que el Estado creara una Junta Reguladora que monopolizara el comercio mayorista de la leche, para así garantizarles un ingreso (Wicken, 2009a). Esta institución, creada en los '30, sigue presente en la actualidad.

2.1.2. Los cambios en el transporte marítimo

La industria del transporte marítimo era (y es) una actividad centenaria en Noruega, lo cual en parte se debe a su geografía, de más de 25.000 kilómetros de costa, como fuera dicho en el capítulo previo. Ya en el siglo XIX, Noruega poseía una elevada cantidad de puertos de aguas profundas. Hacia principios del siglo XX, este sector era el que más divisas generaba en la economía (Vivian, 2008). La derogación de las Actas de Navegación británicas en 1849

[322] Las escuelas agrícolas fueron las primeras escuelas vocacionales del país. La primera se creó en 1825, y a partir de entonces se multiplicaron por todo el país. En general, eran las comunidades locales quienes operaban tales escuelas, las cuales tenían un carácter semipúblico (había que pagar una cuota, pero el Estado las subsidiaba). En 1875 se introdujo un plan nacional que regulaba la currícula de las escuelas agrícolas, las cuales estaban obligadas a enseñar técnicas agronómicas, agrícolas, forestales, hortícolas y sobre manejo de animales. Para más información, ver Rust (1989) y Michelsen *et al* (2014).

[323] Los orígenes de tal universidad se remontan a 1859, cuando se creó en Ås (una localdad cerca de Oslo) el Colegio Agrícola Noruego para estudiantes terciarios, siendo de este modo la segunda institución de educación superior del país, tras la Universidad de Oslo, creada en 1811. En 1897, el gobierno elevó su status al de "colegio universitario", de enseñanza terciaria y de posgrado. En 2005 pasó a ser una universidad, y en 2014 se fusionó con la Escuela Noruega de Ciencias Veterinarias de Oslo, dando lugar así a lo que hoy se conoce como la Universidad Noruega de Ciencias de la Vida. Ver: http://sciencenordic.com/partner/norwegian-university-life-sciences-nmbu [último acceso: 25/6/2016]

había favorecido el desarrollo de la industria del transporte marítimo noruego, al permitir que barcos no británicos pudieran trasladar mercancías desde o hacia Gran Bretaña (y sus colonias) (Hodne, 1973). Asimismo, la industrialización que por entonces se estaba dando en Estados Unidos y Canadá demandaba materias primas como la madera, la cual todavía no estaba pudiendo ser del todo explotada en sus territorios por falta de infraestructuras. Ello incidió en el auge del sector forestal noruego, cuyas exportaciones eran transportadas por veleros de la misma nacionalidad. La industrialización de Europa Occidental también implicó un aumento de la demanda de madera. Suecia y Rusia también abastecieron tal demanda, pero fue la flota noruega la que se encargó en parte del transporte a los mercados de destino. Hacia fines del siglo XIX, la marina mercante noruega también se ocupaba de transportar carbón británico a otros países europeos.

Sin embargo, el dinamismo del sector del transporte marítimo (que hizo que Noruega pasara de tener la octava marina mercante más grande del mundo en 1850 a la tercera en 1880, sólo por detrás de Gran Bretaña y Alemania) no se tradujo inmediatamente en una modernización de las flotas. Hacia 1890, apenas el 12% de los barcos era a vapor, cuando por ese entonces el promedio mundial era del 49%[324]. Además, en Noruega el sector estaba altamente atomizado y era mucho más intensivo en trabajo que en capital. A pesar de ello, se mostró rentable hasta fines de siglo, por varias razones: a) los salarios eran bajos; b) la mayoría del tonelaje era explicado por bienes no perecederos, fácilmente maniobrables y relativamente resistentes como carbón y madera, lo cual implicaba que se requirieran menores costos asociados al cuidado de la mercadería, y c) los costos de mantenimiento y de reparación de los barcos modernos eran por entonces bastante más elevados que los de los veleros (Vivian, 2008; Hodne, 1975).

La modernización tecnológica de la industria del transporte marítimo noruego cobró particular impulso en los primeros años del siglo XX. Por ese entonces, la superioridad tecnológica (en términos de seguridad y del potencial para transportar muchos de los nuevos bienes que estaban por entonces apareciendo en el mercado, como por ejemplo el petróleo) y la baja sostenida de los costos de mantenimiento de los buques a vapor obligaron a los empresarios del transporte marítimo noruego a reconvertir sus flotas. Un dato importante es

[324] El cálculo es propio, a partir de cifras de Hodne (1973) y Petersen (1955).

que la modernización del sector se dio sobre la base del capital nacional, lo cual no ocurrió en otras actividades, como se verá más adelante. Asimismo, tal modernización supuso crecientes niveles de concentración sectorial (Vivian, 2008).

Durante las décadas del ’20 y del ’30, el transporte marítimo consolidó su importancia en las exportaciones (y, dado el carácter *export-led* del régimen de crecimiento noruego, de la economía en general), lo cual en parte se debió a la disminución de los precios de exportación de otros sectores (como por ejemplo, la leche, ya mencionado, y el pescado). La modernización del transporte marítimo también implicó la generación de nuevos sectores. A modo de ejemplo, emergió un moderno sector de seguros para la marina mercante, el cual también estuvo dominado por capitales locales (en este caso, cooperativas) (Hakon With Anderson, 1997). Asimismo, el sector comenzó a demandar cada vez más insumos ligados a la producción metalúrgica y cada vez menos a la producción forestal.

Un dato no menor es la relación entre el dinamismo del transporte marítimo y el poder político noruego. Christian Michelsen y Gunnar Knudsen fueron primeros ministros en los primeros años de la independencia de Noruega respecto de Suecia[325], y a la vez importantes empresarios navieros. Aún más, la rotura de los lazos con Suecia de 1905 no puede entenderse sin las crecientes presiones por parte de la marina mercante para que Noruega tuviera una política exterior propia. En este sentido, vale aclarar que mientras que la política exterior sueca estaba más bien orientada hacia Alemania, Noruega comerciaba cada vez más con Inglaterra, Estados Unidos y otros países no europeos. La marina mercante noruega estaba entonces interesada en afianzar lazos con estos últimos para consolidar flujos de comercio bilateral (Vivian, 2008).

[325] Noruega se convirtió en un Estado plenamente independiente en 1905, tras un referéndum en el cual casi el 100% de los votantes se inclinó por la independencia de Suecia (Vivian, 2008). Christian Michelsen fue el primer Primer Ministro de la Noruega independizada, entre 1905 y 1907. Gunnar Knudsen lo fue entre 1908-1910 y entre 1913-1920. Ambos pertenecían al Partido Liberal, que, como hemos dicho, hegemonizó la política noruega entre 1884 y los años ‘30.

2.1.3. La modernización de la pesca: mayor intensidad en conocimiento y diversificación hacia el pescado procesado y la caza de ballenas

Por su lado, gradualmente el sector pesquero se fue volviendo más intensivo en conocimiento entre la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX, lo cual le permitió sobrevivir ante el auge de los buques pesqueros de acero y a vapor de Inglaterra, que comenzaron a surcar las costas noruegas hacia 1890. Aquí la transferencia de conocimientos por parte de la incipiente pero dinámica comunidad científica noruega fue muy relevante. A partir de la década de 1850, el Estado noruego había ido incrementando lentamente su infraestructura científica, con la particularidad de que las disciplinas más próximas al tipo de especialización económica predominante fueron muy prolíficas en términos del conocimiento generado. Al igual que lo ocurrido con el conocimiento científico-tecnológico ligado al agro, el sector pesquero también se vio beneficiado por una mayor infraestructura científica que atendiera a sus necesidades.

Como sostiene Schwach (2013), el desarrollo de una infraestructura científica ligada al sector pesquero nació en gran medida por impulso del Estado noruego, a quien la autora denomina el "emprendedor estratégico" de la modernización sectorial en el país. A finales de la década de 1850, el gobierno (y los pescadores) estaban particularmente preocupados porque sus proyecciones de las migraciones del arenque y el bacalao (los dos pescados más exportados por el país) no se ajustaban a la realidad imperante. Ello hacía que hubiera temporadas de pesca realmente insatisfactorias. Como respuesta política ante este problema, y con el objetivo adicional de incentivar la modernización de la industria pesquera, en 1860 el gobierno creó programas de investigación científicos, como el "Programa de Investigación para la Pesca en Aguas Saladas" *("Undersøgelser betræffende Saltvandsfiskerierne"*) y en 1864 "Investigaciones de Pesca Noruegas" *("Norske Fiskeriundersøgelser")*, que luego devendría en el Instituto Noruego de Investigación Marina, hoy el mayor centro de investigación de oceanografía y biología marina del país.

Sin este contexto es difícil entender por qué el país construyó conocimientos de punta en campos como la biología marina, la meteorología o la oceanografía. Un dato crucial es que los científicos, técnicos e ingenieros noruegos tuvieron una estrecha conexión con el mundo productivo, sea como consultores o porque ellos mismos eran empresarios (Wicken, 2010).

Ello permitió conocer en profundidad los problemas en el plano de la producción e idear soluciones al respecto. Por ejemplo, biólogos marinos como Michael Sars[326], Georg Sars[327] o Johan Hjort[328] trabajaron conjuntamente con los pesqueros, contribuyendo a la comprensión de los movimientos de los peces según las corrientes marinas y detallándoles sus ciclos de reproducción biológica. El desarrollo de la oceanografía física noruega -cuyos mayores exponentes fueron Harald Sverdrup[329] y Bjorn Helland Hansen[330]- permitió analizar las corrientes marinas, la salinidad del agua y otras variables de relación estrecha con la vida acuática. Noruega también fue pionera en el desarrollo de la meteorología moderna, siendo Vilhelm Bjerknes[331] su mejor exponente. La meteorología noruega se vio impulsada por el Estado y por la demanda de su sector pesquero, habida cuenta de que muchos pescadores morían ahogados por malas (y cambiantes) condiciones climáticas (Wicken, 2010; Friedman, 1989). Asimismo, otros técnicos y científicos informaron a los pesqueros sobre mejoras tecnológicas para aumentar la captura de peces, por ejemplo por medio de la difusión de sonares, entre muchas otras.

Si bien la adopción del conocimiento científico-tecnológico por parte de los pesqueros permitió una significativa modernización del sector durante las últimas décadas del siglo XIX

[326] Michael Sars (1805-1869) nació en Bergen y estudió teología e historia natural en la Universidad de Oslo en la década de 1820. Ya a partir de 1829 publicó libros sobre la fauna marina de las costas noruegas, que incluyeron clasificaciones novedosas y estudios sobre el comportamiento, ciclos de vida y dispersión geográfica de la fauna marina noruega.

[327] Georg Sars (1837-1927), hijo de Michael Sars, ingresó a la Universidad de Oslo en 1857 y se especializó en biología marina. Su carrera fue financiada por el Estado noruego, quien le encomendó el estudio de la fauna marina de las costas noruegas. Uno de sus descubrimientos fue que los huevos del bacalao son pelágicos (esto es, que habitan en el mar abierto y no en el mar que está por encima de la plataforma continental).

[328] Johan Hjort (1869-1948) nació en Oslo y fue un biólogo marino y oceanógrafo. Fue considerado uno de los biólogos marinos más influyentes de su época. Sus estudios universitarios y doctorales se dieron en Munich. Entre 1900 y 1916 fue el Director del Instituto Noruego de Investigación Marina en Bergen. Uno de sus grandes aportes consistió en analizar científicamente -y con técnicas novedosas para la época- las causas de las grandes fluctuaciones en las poblaciones de peces.

[329] Harald Sverdrup (1888-1957) ha sido considerado uno de los oceanógrafos más grandes de todos los tiempos. En su honor, se bautizó el "sverdrup" (unidad de transporte de volumen por unidad de tiempo). Fue también meteorólogo. Su *expertise* fue demandada por Estados Unidos para modernizar sus conocimientos de oceanografía; de ahí que en los años '30 fuera el director del Instituto Scripps de Oceanografía, fundado en 1903 en San Diego, California.

[330] Bjorn Helland-Hansen (1877-1957) nació en Oslo y fue uno de los pioneros de la oceanografía moderna. Estudió los patrones de variación del clima y la atmósfera en el norte del Océano Atlántico, así como la velocidad y tipo de las corrientes marinas. Procuró tender puentes entre disciplinas otrora separadas, como la biología marina y la oceanografía.

[331] Vilhelm Bjernkes (1862-1951) nació en Oslo fue un físico y meteorólogo noruego, considerado uno de los grandes pioneros de la meteorología moderna. Fue asistente y tesista del célebre físico alemán Heinrich Hertz, uno de los padres de la resonancia electromagnética.

y las primeras del XX, vale apuntar que, al igual que lo ocurrido con el transporte marítimo, la rama tardó en convertirse hacia los buques de acero a vapor, en parte por resistencia de los propios pesqueros noruegos, quienes no disponían del capital necesario para hacer tamaña inversión de reconversión. En todo caso, la modernización de los equipos utilizados fue más por el reemplazo de la vela por motores adaptados a pequeñas barcas, que seguían siendo de madera, siguiendo así la trayectoria de Dinamarca. Esta reconversión, que permitió incrementar la movilidad de los botes, ganando así en productividad, seguridad y facilidad para seguir los cardúmenes de peces, no supuso grandes requerimientos de capital, de modo que el sector siguió siendo de pequeña escala. Un dato interesante es que las capacidades existentes en el segmento de los productores de máquinas y herramientas sirvieron para, ingeniería reversa mediante, producir motores adaptados para este tipo específico de barca (Wicken, 2010).

Hacia fines del siglo XIX y principios del XX comenzó a darse un creciente procesamiento del pescado. Por un lado, el arenque comenzó a ser exportado envuelto en hielo, lo cual representaba un mayor valor unitario que el arenque salado. Otros productos de mayor valor agregado, como la harina o el aceite de pescado, despegaron también en los primeros años del nuevo siglo. Asimismo, en esos años, el enlatado de sardinas pasó a ser un nuevo ítem dinámico de la canasta exportable (Danielsen *et al*, 1995).

Sin embargo, al igual que lo ocurrido en el caso del agro, las innovaciones introducidas en la rama pesquera no lograron evitar una severa crisis en las décadas del ’20 y del ’30, asociada a que los precios internacionales se habían desmoronado, en parte, porque países desarrollados como Gran Bretaña habían incrementado sideralmente el volumen de las capturas gracias a los nuevos tipos de embarcaciones (barcos de acero a vapor). En consecuencia, el gobierno noruego respondió creando en 1936 una Junta Reguladora para el sector, que operaba de un modo similar a la de la leche.

Por su lado, vale resaltar que parte de las históricas capacidades tecnológicas del sector marítimo noruego (tanto en lo que concierne a la pesca como al transporte) permitieron el despegue, a partir del último cuarto del siglo XIX, de un sector asociado: el de la caza de ballenas. Hacia 1860, la caza de ballenas en Noruega se encontraba en decadencia: la productividad era baja y el negocio era peligroso y poco rentable. Sin embargo, la industria

experimentaría una revolución en 1870, cuando el explorador noruego Svend Foyn patentó el cañón arponero, que permitió aumentar exponencialmente la eficiencia productiva y a cazar (en altamar) ballenas como las barbadas, las azules y las jorobadas (Vivian, 2008; Wicken, 2010; Tønnessen y Johnson, 1982). Hasta ese entonces, la caza se había limitado a especies mucho más pequeñas cerca de las costas; la depredación de varias de esas especies por parte de los balleneros noruegos a lo largo del siglo XIX generó incentivos para que éstos se movieran hacia otros mares, entre ellos el Ártico o incluso el Antártico. Ello no sólo requería de tecnologías como la del cañón arponero, sino también buques preparados para cubrir mayores distancias y para evitar que los cadáveres de las ballenas se descompusieran entre la caza y el procesamiento en tierra firme. De tal modo, el sector ballenero tardó menos que el del transporte marítimo y el pesquero en adoptar los buques de acero y vapor. Los mayores requerimientos de capital de este tipo de buques hicieron que el sector ballenero fuera más concentrado que los otros dos.

Las capacidades existentes en la industria astillera noruega permitieron que, en 1905, el ingeniero naval Christen Christensen creara un barco que pudiera procesar las ballenas *offshore*, sin la necesidad de conducirlas a tierra firme. Esa tecnología fue mejorada por el mismo Christensen y otros noruegos en los años subsiguientes, sentando las bases del *modus operandi* de la caza de ballenas (e incluso de partes de la industria pesquera) actual (Vivian, 2008).

Como consecuencia de estas innovaciones tecnológicas, Noruega se convirtió en la primera potencia mundial en el campo de la caza de ballenas durante la primera mitad del siglo XX, en el marco de una demanda mundial creciente por este tipo de bienes: en prácticamente todos los años entre 1909 y fines de los ’30, el país representó más del 30% de la caza mundial. En el rubro de la producción de aceites de ballena, entre 1910 y 1917 Noruega explicó entre el 54% y el 77% mundial (Vivian, 2008; Statistics Norway, 1948). En tanto la producción sectorial estaba destinada mayormente a la exportación, su contribución a la generación de divisas fue significativa en esos años (según Wicken, 2010, fue del 5% en los años ’20). El caso de la industria ballenera muestra cómo, en el marco de una demanda mundial creciente, una actividad económica fue capaz de desarrollar utilizar y mejorar capacidades existentes en sectores cercanos (como la pesca, el transporte marítimo o los astilleros) y de crear (y ligar) una mano de obra especializada y capacitada, como ingenieros,

obreros y constructores de buques. De todos modos, el sector entró en problemas tras la crisis del ’30 y colapsó en los ’50, cuando la falta de regulaciones para la caza hizo que la ballena azul prácticamente se extinguiera (Wicken, 2010).

2.1.4. Las transformaciones en el sector forestal: creciente agregación de valor

Luego de un gran auge entre fines de la década de 1840 y 1873, el sector forestal noruego entró en dificultades hacia fines de la de 1870. Por un lado, la tala de árboles en las décadas previas había sido tan intensa que la producción decayó; asimismo, por esos años se incrementó la competencia por parte de vecinos forestales como Suecia o Finlandia (Danielsen *et al*, 1995).

Si bien entre 1873 y 1914 las exportaciones de madera se contrajeron significativamente, el sector logró sobrevivir. Por un lado, el consumo doméstico se incrementó, a medida que se iba conformando un mercado interno; por el otro, la canasta exportable comenzó a estar compuesta cada vez más por manufacturas derivadas de la madera, como la celulosa y el papel, de mayor valor agregado (ver Cuadro 7.2). El auge de la industria celulósica-papelera se debió tanto a una demanda pujante (tanto interna como sobre todo externa, gracias a Inglaterra) como a cambios tecnológicos asociados a la Segunda Revolución Industrial. La aparición del proceso “al sulfito” en la década de 1870 favoreció, hacia 1890, la producción noruega de pulpa y papel de mayor calidad y a menor precio. Asimismo, la posibilidad de utilizar maderas más pequeñas -poco útiles para infraestructura, por su menor resistencia- permitió talar cierto tipo de árboles que hasta ese entonces no habían sido explotados económicamente, como el abeto (Danielsen *et al*, 1995). El gran auge de la electricidad a bajo costo a partir de la primera década del siglo XX -que analizaremos luego- constituyó una ventaja competitiva adicional que catalizaría el desarrollo del sector en las décadas subsiguientes (Moen, 1998).

Cuadro 7.2: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938

Rubro	1866-1870	1881-1885	1901-1905	1913	1928	1938	Variación entre puntas
Papel y sus manufacturas	0.1%	0.9%	6.0%	8.2%	27.4%	21.8%	21.7%
Metales, brutos y semimanufacturados	1.9%	1.0%	1.3%	4.7%	9.6%	17.8%	15.9%
Productos animales comestibles	37.0%	34.2%	32.3%	34.7%	22.5%	16.1%	-20.9%
Productos derivados de minerales	0.1%	1.1%	2.4%	5.2%	8.0%	9.7%	9.6%
Minerales brutos y semimanufacturados	2.8%	4.3%	6.3%	5.9%	4.8%	7.9%	5.1%
Pelo, plumas y pieles	4.6%	5.5%	3.8%	8.6%	3.2%	6.7%	2.1%
Grasas, aceites y caucho	7.2%	5.5%	3.7%	4.4%	8.3%	6.4%	-0.8%
Barcos, vehículos y maquinarias	0.3%	1.0%	2.8%	2.2%	3.8%	6.2%	5.9%
Alimentos para animales	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%	2.2%	2.2%
Madera	42.2%	35.5%	19.9%	8.7%	5.6%	1.6%	-40.6%
Manufacturas de metales	0.1%	1.6%	1.2%	0.6%	1.1%	1.1%	1.0%
Madera procesada	0.0%	1.7%	15.9%	14.2%	0.6%	0.4%	0.4%
Manufacturas textiles	0.5%	2.8%	0.5%	0.2%	0.4%	0.3%	-0.2%
Materiales de hilado	0.1%	0.4%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%
Manufacturas de grasas, aceites y caucho	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.5%	0.3%	0.3%
Otros bienes	0.0%	0.0%	0.7%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Colorantes y tinturas	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.5%	0.2%	0.0%
Hilos, cuerdas y cordeles	0.3%	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%	0.1%	-0.2%
Manufacturas de pelos y pieles	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%
Cereales	1.1%	0.8%	0.7%	0.4%	0.1%	0.1%	-1.0%
Otros alimentos	0.4%	0.8%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	-0.3%
Frutas y vegetales	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	-0.1%
Animales vivos	0.1%	0.3%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Bebidas alcohólicas	0.1%	0.9%	0.4%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.1%
Otros productos botánicos y sus manufacturas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Otros materiales vegetales	0.7%	0.5%	1.1%	0.4%	0.0%	0.0%	-0.7%
Otras manufacturas de materiales vegetales	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

Vale tener en cuenta que la industria celulósica-papelera requería de mayor intensidad de capital que la forestal tradicional y conocimientos específicos de química y metalurgia. En tanto Noruega no disponía del *know-how* ni de un mercado de capitales profundo, fueron empresas británicas las que dejaron una huella importante en el desarrollo sectorial; aun así, en términos agregados el sector no llegaría a ser de gran escala, al menos si se lo compara con otros países europeos.

Hacia 1913, el complejo forestal-papelero daba cuenta del 30% de las exportaciones de bienes de Noruega, aunque la madera en bruto poseía por entonces un lugar mucho más pequeño en la canasta exportable que el de las manufacturas forestales (ver Cuadro 7.2). Aún más, durante las primeras tres décadas del siglo XX, Noruega fue uno de los mayores

exportadores del mundo de celulosa. Asimismo, el auge de la industria celulósico-papelera implicó mayores demandas de maquinarias y equipos, las cuales pudieron ser abastecidas domésticamente, habida cuenta de que Noruega contaba ya con ciertas capacidades ingenieriles (Danielsen *et al*, 1995).

2.2. El surgimiento de la segunda capa

2.2.1 El salto industrializador: la electrificación de la economía

Más allá de la modernización descripta de la capa 1, el gran punto de inflexión en la dinámica de la estructura productiva se dio con la aparición de los sectores de gran escala, entre los que sobresale, en primer lugar, la industria hidroeléctrica, cuyos efectos sobre la sociedad y el Estado noruegos fueron muy profundos (Hveem, 1989; Vivian, 2008; Wicken, 2010, 2009a). El desarrollo de la hidroelectricidad en Noruega requirió tanto de conocimientos tecnológicos y de flujos de capital que no estaban disponibles en cuantía suficiente en el país. De ahí que el capital extranjero ocupara un papel central en la electrificación de la economía (Danielsen *et al*, 1995).

No puede entenderse el desarrollo de la industria hidroeléctrica en Noruega sin dos factores: en primer lugar, que se pudieran fabricar álabes para turbinas (lo cual sólo pudo ser posible hacia fines del siglo XIX, cuando mejoraron las técnicas para la aleación de metales); en segundo orden, que existiera una demanda de electricidad lo suficientemente amplia como para hacer valer los costos de muy riesgosas inversiones. Hacia principios del siglo XX, la demanda de electricidad residencial era todavía baja en Noruega; más allá de ciertos consumos de luz (sobre todo en el norte del país, en donde el sol casi ni asoma por largos meses), lo cierto es que los artefactos eléctricos para el hogar todavía estaban muy poco difundidos. Con ese nivel de demanda, una industria eléctrica en el país era completamente inviable. Sin embargo, habría un sector industrial que de a poco comenzaba a despegar, y cuyos requerimientos de energía eran muy elevados: el de los fertilizantes industriales (Vivian, 2008).

En 1903, Sam Eyde -un ingeniero noruego formado en Alemania- y Kristian Birkeland -un físico e inventor también noruego que había estudiado en la Universidad de Oslo- crearon un método para capturar nitrógeno de la atmósfera usando electricidad y así producir fertilizantes industriales. Hasta ese entonces, los fertilizantes habían sido mayormente de origen natural, destacando particularmente el salitre chileno y peruano. En 1905, Eyde fundó la firma Norsk Hydro, con el objetivo de producir fertilizantes con la mencionada técnica. La flamante empresa requería de abundante electricidad; Eyde pensó en la energía hidroeléctrica como un modo de aprovechar la geografía noruega, abundante en montañas y cursos de agua. En 1907 se inició la construcción de la primera gran represa hidroeléctrica de Noruega, en Rjukan, una localidad al sur de país (Vivian, 2008). La apuesta de Eyde era sumamente riesgosa, ya que por esos años todavía no estaba del todo claro si los fertilizantes industriales tendrían una demanda dinámica. Por fortuna para Eyde, esto último terminó ocurriendo (en parte por el incipiente agotamiento de los depósitos de salitre de Chile y Perú), y Norsk Hydro experimentó un fuerte despegue en esos años: la primera gran empresa industrial de Noruega había nacido. Norsk Hydro no sólo producía fertilizantes artificiales, sino también explosivos, gracias a las potencialidades que daba el nitrato de amonio. Poco después, aparecieron otras firmas en la rama química que también requerían de energía barata por medio de represas hidroeléctricas, las cuales florecieron en las décadas de ’10 y del ’20. Hacia 1920, Noruega era el mayor productor mundial *per cápita* de electricidad (Lieberman, 1970: 128). Según Lieberman (1970), la electricidad fue el factor más importante del desarrollo industrial de Noruega de esos años. Esta hipótesis también es defendida por Venneslan (2009), quien asegura que el carácter de “tecnología de propósito general” de la electricidad permitió aumentar sideralmente la productividad, volviendo no sólo viables a empresas de alta concentración de capital, sino también a pequeñas firmas industriales que incorporaran motores eléctricos en sus plantas fabriles. Por su lado, Wicken (2009a) señala que la electricidad fue una oportunidad para la implementación de una política industrial de desarrollo de proveedores nacionales, gracias a normativas de compras públicas como la de 1899, la cual fue actualizada en 1921[332].

[332] El desarrollo de proveedores nacionales debe entenderse en el contexto de un aumento de la inversión pública en infraestructura. Según Vivian (2008), la obra pública se multiplicó por diez entre 1910 y 1920, en tanto que los kilómetros de vías férreas pasaron de 2.000 en 1901 a 3.800 en 1930, la mayor parte bajo manejo estatal.

2.2.2 El surgimiento de industrias intensivas en energía

El desarrollo de la hidroelectricidad a bajo costo (gracias en parte a la particular geografía noruega) implicó dos cosas. Por un lado, mostró cómo la tecnología y el conocimiento son capaces de *crear* nuevos recursos naturales, poniendo en entredicho la idea de que el *stock* de recursos naturales de un país es eminentemente un fenónemo de la Naturaleza (Wicken, 2010; Wright y Czelusta, 2003, 2004). En segundo lugar, brindó a Noruega las condiciones para tener energía barata y eficiente -"carbón blanco", según Venneslan (2009)-, siendo que se trata de un país con escasas dotaciones de carbón. En tercer lugar, fue una externalidad positiva que incentivó la aparición de otros sectores intensivos en energía, como el de aluminio, el minero o el mencionado celulósico-papelero. Por un lado, el aluminio comenzó a producirse en Noruega en 1908 (Moen, 2009), y fue la empresa británica British Aluminium Company Limited la primera en el sector. Al igual que en la industria de fertilizantes, la del aluminio requería de energía barata para ser rentable, de modo que la fábrica se ubicó cerca de una catarata, sobre la cual la misma firma construyó una represa hidroeléctrica (Vivian, 2008). A pesar de no contar con la materia prima necesaria para la producción de aluminio (bauxita o alumina, las cuales eran importadas de Francia y Grecia), el sector creció a tasas agigantadas durante las décadas del '10 y del '20. Además de la energía barata, hay otras claves del *boom* aluminero, a saber: a) precondiciones tecnológicas a nivel mundial, como la electrólisis y el método Bayer -creados a fines del siglo XIX, que permitieron disolver el óxido de aluminio en aluminio fundido por medio de la electricidad-, o innovaciones en la extracción minera, que abarataron la extracción de materias primas; b) una demanda global muy dinámica para esos productos (Francia era su principal mercado de exportación); c) bajos costos de transporte y relativamente bajas necesidades de infraestructura en comunicaciones (ya que la geografía noruega hacía que las fábricas de aluminio estuvieran cerca del mar y que por ende no fuese tan indispensable la construcción de rutas y vías férreas en un relieve montañoso), d) la estabilidad política del país y e) las empresas adoptaron tecnologías extranjeras e incluso crearon algunas nuevas (Moen, 2009; Vivian, 2008). Para

esto último, la existencia de un *pool* de científicos locales se tornó muy beneficiosa. Para 1920, Noruega producía el 12% del aluminio mundial, pese a su pequeño tamaño[333].

Si bien Noruega había tenido ciertos desarrollos mineros en los siglos previos, la hidroelectricidad permitió un significativo despegue sectorial: la producción minera se multiplicó por nueve entre 1900 y 1905 (Hodne, 1975, citado en Wicken 2010). ¿A qué se debió ello? Fundamentalmente, a que el país pudo aprovechar la aparición de nuevas tecnologías de refinación de los minerales, las cuales eran intensivas en energía. Ello permitió volver rentable la explotación de minerales con elevados grados de impurezas, los cuales representaban el grueso de los recursos geológicos probados de Noruega en ese entonces (Wicken, 2009a).

Con la aparición de la capa 2 y de la difusión de le electricidad en las pequeñas firmas industriales, el PIB *per cápita* comenzó a crecer a tasas más aceleradas, y Noruega inició una fase de convergencia con los países europeos más avanzados y con Estados Unidos, la cual se prolongaría hasta los albores de la Segunda Guerra Mundial. A modo de ejemplo, si en 1905 el PIB *per cápita* noruego había sido el 53,4% del de Europa8 y el 40,8% del estadounidense, para 1938 dichas cifras se habían elevado respectivamente al 82,1% y al 69,6%[334].

Sin embargo, la escasa profundidad del mercado de capitales de Noruega (al no poder canalizar satisfactoriamente el ahorro de algunos hacia las demandas de crédito de otros) hacía que el financiamiento externo fuese una necesidad para solventar el desarrollo industrial, en particular el de gran escala. A modo de ejemplo, los ambiciosos proyectos de Eyde se financiaron con capitales británicos, alemanes y suecos (Vivian, 2008). Por ese entonces, la banca estaba en un estado embrionario y el único banco grande era público (el *Norges Bank*), y su intervención en los asuntos económicos era baja, al limitarse mayormente a la impresión de la moneda nacional (Egge, 1983 y Nordvik, 1993, citados en Vivian, 2008).

[333] En el Anexo D se reseñan los principales hitos de la evolución histórica del sector. Para una historia más detallada del aluminio en Noruega, ver Moen (2009).
[334] Para mayor detalle, ver Gráfico B.7 en Anexo B.

2.3.2. Cambios sociales e institucionales derivados del surgimiento de la capa 2

El nacimiento de la capa 2 generó una nueva anatomía empresaria en Noruega y trastocó la configuración institucional y social del país. Se pasó de un modelo donde las bases de la acumulación estaban descentralizadas, localizadas y atomizadas y donde las escalas de la producción eran reducidas hacia uno en el que el *locus* del dinamismo económico residía en actividades intensivas en capital, que requerían elevados niveles de concentración. No es que el viejo modelo desapareciera, sino que fue incorporado y transformado dentro del nuevo paradigma. Un dato interesante es que la modernización económica se dio a partir de encadenamientos virtuosos con los recursos naturales, como demuestran el caso de la hidroelectricidad o los eslabonamientos al interior del complejo forestal.

El surgimiento de las industrias intensivas en escala jerarquizó el lugar de los ingenieros, los científicos y los grandes inversores en la economía. Ello ocurría porque se demandaba cada vez más mano de obra especializada y calificada (como ingenieros y técnicos), a la vez que un sistema educativo y científico moderno y con aplicaciones prácticas. Si bien en Noruega ya existían algunos científicos e ingenieros con fuerte conexión con el mundo productivo como Eyde, Birkeland, Sars, Sverdrup o el ballenero Foyn, entre otros -sobre los que hemos hablado más atrás-, lo cierto es que hacia principios del siglo XX el sistema de educación superior todavía estaba menos desarrollado que en otros países de la región. En efecto, la primera universidad centrada en actividades ingenieriles se creó recién en 1910, cuando en Suecia y Dinamarca se habían creado en la década de 1820 (ver más adelante). De ahí que fuera común que muchos científicos o ingenieros -en general, provenientes de las clases acomodadas urbanas- fueran a formarse a países como Alemania, Suecia o Inglaterra. Esta *circulación de cerebros* (que en ciertos casos devino lisa y llanamente en *fuga*) permitió a estos científicos e ingenieros desarrollar ciertas redes que resultaron valiosas tanto para el acceso a conocimientos tecnológicos de frontera como para hacer contactos con grandes inversores europeos. El caso arquetípico de la importancia de tales redes es el ya mencionado de Eyde, quien se formó en Alemania y consiguió capitales foráneos para su proyecto (Wicken, 2009a).

El surgimiento de la capa 2 y, particularmente, el modo de regulación de la actividad hidroeléctrica, generó fuertes controversias políticas en Noruega. Por un lado, buena parte de

la sociedad y la clase política seguía identificada con la capa 1, y era partidaria de crear una industria eléctrica de menor porte, y que sirviera para abastecer el consumo residencial y a las pequeñas firmas, tanto agropecuarias como manufactureras. Por el otro, una minoría compuesta por algunos empresarios, ingenieros, políticos y tecnócratas abogaba por un desarrollo eléctrico de gran escala, como base para una industrialización acelerada, aceptando de ser necesarias una mayor concentración económica y una mayor extranjerización del aparato productivo (Wicken, 2009a).

2.3.2.1.Las Leyes de Concesión de 1906-1917

Las tensiones políticas acerca de qué hacer con las tendencias hacia una industrialización más acelerada se pusieron claramente de manifiesto con el debate por las "Leyes de Concesión", las cuales fueron promulgadas en diversas etapas entre 1906 y 1917. Las "Leyes de Concesión" suponían una fuerte regulación de los recursos naturales noruegos, en particular las cataratas -claves para la energía hidroeléctrica-, los yacimientos mineros y los bosques. Nótese que la explotación de estos recursos era una de las claves para el desarrollo de una industria moderna de alta intensidad en capital.

¿En qué consistieron las regulaciones que instauraban las "Leyes de Concesión"? Básicamente, en que los inversores extranjeros y las grandes empresas noruegas debían pedir autorización al gobierno antes de comprar cataratas, minas o bosques. Asimismo, el gobierno noruego establecía una concesión para la explotación de tales recursos naturales por un plazo de entre 60 y 80 años, tras el cual el Estado tenía derecho a exigir a las empresas la devolución de los terrenos incluso con la infraestructura correspondiente, sin indemnización alguna. A su vez, las "Leyes de Concesión" creaban obligaciones adicionales en las empresas que intentaran explotar estos recursos, tanto de tipo impositivo como de condiciones laborales (Lange, 1977).

Resulta interesante comprender más profundamente el contexto en el cual surgieron las "Leyes de Concesión". Hacia 1906 Noruega era un país que se acababa de independizar de Suecia, de modo que había un clima cultural particularmente nacionalista; asimismo, en los años previos se había incrementado significativamente la inversión extranjera en recursos

forestales, mineros e hídricos[335]. En este último caso, vale apuntar que la compra de cataratas y sus cercanías se debía en buena medida a la especulación de los inversores respecto del potencial hidroeléctrico del país. Dentro de la clase política, Johan Catsburg, líder del ala izquierda del Partido Liberal, fue el principal impulsor de la regulación de los recursos naturales noruegos; rápidamente, logró cosechar el apoyo de la izquierda del arco político e incluso de políticos conservadores nacionalistas. Todos ellos temían que la independencia conseguida se transformara en una cáscara vacía si el capital extranjero controlaba crecientemente la economía sin contrapartida alguna en lo que al monitoreo estatal concierne. En el caso de políticos cercanos a la centroizquierda como Catsburg, además, se pensaba que el *laissez-faire* en la cuestión derivaría en un aumento sideral de la concentración que minaría la relativa igualdad socioeconómica del país (Lange, 1977; Vivian, 2008).

En contraste, los principales detractores de las "Leyes de Concesión" fueron parte de la burguesía noruega, los inversores extranjeros y algunas elites políticas y tecnocráticas. Si bien con distintos intereses entre sí, quienes se oponían a las "Leyes del *Pánico*" (así las denominaban) coincidían en que el desarrollo industrial noruego requería indispensablemente del capital extranjero, de modo que lo último que había que hacer era espantarlo por medio de este tipo de normativas. Asimismo, varios empresarios sostenían que las "Leyes del *Pánico*" eran prácticamente "anticapitalistas", "socialistas", "intervencionistas" y que generarían "imprevisibilidad" debido a la "discrecionalidad" con la que el Estado podría hacer uso de la normativa (Lange, 1977; Vivian, 2008).

¿Cuáles fueron las consecuencias de las "Leyes de Concesión"? En primer lugar, en el corto plazo la evidencia cuantitativa muestra que la industrialización de Noruega no se retardó: entre 1905 y 1915 hubo un gran florecimiento de la producción química, minera, celulósico-papelera y metalúrgica en el país. Aún más, el cociente entre inversión y PIB se incrementó significativamente[336], mostrando *performance*s mucho más dinámicas que en vecinos como Dinamarca y Suecia. Asimismo, la inversión extranjera directa lejos estuvo de frenarse, y siguió incrementándose, justamente en ramas como las que las Leyes de Concesión buscaban

[335] Hveem (1989) estima que en 1905 aproximadamente el 75% de las cataratas noruegas estaban en manos extranjeras.
[336] La inversión pasó de representar el 15,8% del PIB en 1905 a un 22% en 1912-1915, según datos del *Norges Bank*, a precios constantes de 2005. Para mayor detalle, ver Gráficos B.49 y B.50 en Anexo B.

regular. Según Lange (1977) -quien estudió detalladamente las consecuencias de corto y mediano plazo de esas normativas-, hay varios factores que podrían explicar por qué el *boom* industrial se aceleró en esos años, entre los que sobresalen: a) la implementación de las Leyes de Concesión fue relativamente "liberal", en el sentido de que el Estado dio muchas concesiones y sin mayores obstáculos burocráticos; b) las obligaciones que imponían las "Leyes" en términos de plazos de la concesión y tasas impositivas eran menos estrictas que normativas equivalentes en países como Francia e Inglaterra; c) los bajos costos noruegos y la elevada demanda internacional y local por bienes y servicios afectados por las "Leyes de Concesión" garantizaban una elevada rentabilidad, que volvía muy atractiva la inversión, a pesar de los temores que éstas pudieran suscitar, y d) a medida que pasaban los años, tales temores se fueron disipando en tanto los empresarios fueron conociendo el *modus operandi* del Estado respecto a las "Leyes".

Desde una mirada de largo plazo, el impacto de las "Leyes de Concesión" parece haber sido elevado. Según Vivian (2008), las normativas marcaron un punto de inflexión hacia una nueva era de intervención estatal en la economía, centrada en una mayor regulación y monitoreo al capital, tanto doméstico como foráneo. Esta nueva era se plasmó en desarrollos institucionales, consolidados en el surgimiento de agencias burocráticas estatales modernas y formalizadas. Un ejemplo de ello fue la creación de la Dirección de Recursos Hídricos y Energía en 1921 -cuya misión era (y es) monitorear, planificar y mejorar tecnológicamente el sector hidroeléctrico-. Asimismo, como veremos luego, las "Leyes" tuvieron una relevancia clave en la regulación de la explotación de un recurso natural que se probaría absolutamente estratégico en el desarrollo económico del último cuarto del siglo XX: el petróleo.

2.3.2.2.El gradual desarrollo de una infraestructura científico-tecnológica de apoyo a la segunda capa (1910-1940)

Hacia principios del siglo XX, el Estado noruego contaba con algunos activos científico-tecnológicos que habían servido para mejorar las capacidades productivas de diversos segmentos de la primera capa -en particular la pesca y el agro-, sobre los que ya nos hemos referido anteriormente. Pese a ello, la infraestructura científico-tecnológica de apoyo a

sectores paradigmáticos de la Segunda Revolución Industrial estaba rezagada en términos relativos, al menos si la comparamos con Alemania, Suecia, Dinamarca, Francia, Inglaterra o Estados Unidos. De ahí que, como mencionáramos, no fuera casual que muchos ingenieros o científicos tuvieran que irse a formarse al exterior por esos años.

En 1910 se creó el Instituto Tecnológico Nacional (*Norges tekniske høgskole,* de ahora en más, NTH) en Trondheim, la tercera ciudad más importante del país, con el objetivo de fomentar la formación, capacitación e investigación en nuevas tecnologías que permitieran mejorar la productividad noruega. A modo de comparación, los primeros institutos tecnológicos nacionales de Suecia y Dinamarca se crearon respectivamente en 1826 y 1829 tomando como modelo la *École Polytechnique* de París, evidenciando así el relativo rezago de Noruega en esta materia comentado anteriormente (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). No es que no hubieran existido iniciativas al respecto; en efecto, en la década de 1820 ya existía en Noruega un grupo de científicos que abogaba por la creación de una institución de ese estilo, que contribuyera al desarrollo económico del país. Sin embargo, el Parlamento, dominado por intereses rurales y pesqueros, se opuso a tal iniciativa con el argumento de que sería demasiado costosa y poco aprovechable por el sector productivo, habida cuenta de que sus potenciales demandantes (industria manufacturera y ramas de alta escala intensivas en recursos naturales) eran muy débiles en el tejido productivo. A medida que la economía noruega se iba paulatinamente modernizando y urbanizando en el siglo XIX, surgieron al menos cinco iniciativas para crear tal instituto tecnológico, aunque el Parlamento las siguió rechazando. Recién en 1900, cuando el contexto económico ya era muy diferente, el Parlamento aprobó la creación del NTH, inaugurándose diez años después. El rezago en la fundación del NTH -el cual terminó por ver la luz cuando ya existían instituciones públicas de apoyo científico al agro y la pesca, como las mencionadas más arriba- es en parte expresión del fuerte poder relativo que la capa 1 siguió conservando a lo largo del siglo XIX (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Con el tiempo, el NTH se convertiría en uno de los engranajes clave del sistema nacional de innovación del país.

Los cambios en la infraestructura científico-tecnológica no se limitaron a la creación de la NTH. Por ejemplo, en 1917 el Estado creó el "Laboratorio Estatal de Materias Primas" (*Statens Rastofflaboratorium*), con el objetivo de incrementar los conocimientos científico-tecnológicos en el campo de los recursos geológicos del país. Uno de los incentivos a la

creación de este laboratorio era que, en plena Primera Guerra Mundial, la flamante industria aluminera noruega presentaba dificultades en el abastecimiento de materias primas (bauxita o alúmina), las cuales debían importarse. En plena contienda, el comercio internacional se hallaba obstaculizado, de modo que las firmas alumineras presentaban cuellos de botella. La creación del laboratorio en parte obedecía a la necesidad de investigar qué otras materias primas podían reemplazar a la bauxita en la producción de aluminio (Mason, 1992). En un inicio, el laboratorio estuvo compuesto por científicos que realizaban investigaciones en la frontera del conocimiento, como Victor Goldschmidt[337]. Con el tiempo, el laboratorio devino en lo que hoy es el Servicio Geológico de Noruega, agencia pública con *expertise* mundial en el campo de la geoquímica[338]/[339].

Según Wicken (2009a), durante la primera mitad del siglo XX fue Norsk Hydro la empresa más importante en lo que a I+D concierne, a partir de la combinación de dos estrategias de innovación: en primer lugar, el desarrollo de nuevos procesos y nuevos recursos naturales. Aquí, la colaboración entre el laboratorio interno de I+D y las instituciones públicas de ciencia y tecnología fueron muy importantes. A modo de ejemplo, durante el período de entreguerras, Norsk Hydro inició un proyecto, en colaboración con científicos de organizaciones extramuros, para producir magnesio a partir del agua de mar. La segunda estrategia de innovación fue la mejora de tales procesos, a partir de la colaboración entre el laboratorio de I+D y el personal de planta.

[337] Victor Goldschmidt (1888-1947) nació en Suiza en el seno de una familia de científicos y filósofos y en 1901 se radicó en Noruega, cuando su padre consiguió un cargo como profesor de química en la Universidad de Oslo. Victor Goldschmidt estudió química en la Universidad de Oslo, y se doctoró a la edad de 23 años. Es considerado el fundador de la geoquímica moderna, la ciencia que estudia la composición y dinámica de los elementos químicos en la Tierra, y el creador de una tabla periódica de elementos químicos (la clasificación Goldschmidt), que se volvió muy utilizada en la disciplina .

[338] Véase https://www.ngu.no/en/topic/geochemistry [último acceso: 27/6/2016]

[339] Durante esos años también se crearon instituciones de fomento a la primera capa. En 1917 se fundó el STI (*Statens Teknologiske Institutt*), para facilitar la difusión tecnológica en pequeñas y medianas empresas, capacitar gerentes y trabajadores y ofrecer trabajos específicos de consultoría. Asimismo, a partir de 1926 se fundaron las Oficinas para la Pequeña Empresa (*Småindustrikontorene*), para asistir a pymes en tecnologías de producción, productos y marketing, logrando una influencia destacable en los años '30. Estas oficinas tuvieron poco financiamiento público y estuvieron muy diseminadas a lo largo del territorio (Hauknes y Wicken, 2002).

2.3.2.3.Los cambios sociales: de la urbanización y los conflictos de clase al Acuerdo Básico (fines del siglo XIX a 1935)

La modernización de la capa 1 y el surgimiento de la capa 2 fueron de la mano de una creciente urbanización y un mayor peso de las actividades industriales y terciarias en el empleo total. Según Venneslan (2009) en 1890 el 50% del empleo se daba en el sector primario; para 1920, tal cifra había caído al 37%. En contraste, el empleo fabril trepó del 7% del total al 14%, en tanto que el terciario pasó del 27% al 34% (el empleo restante se distribuyó entre la minería, la construcción o la producción manufacturera artesanal). Asimismo, la ocupación creció a una tasa más rápida que el crecimiento demográfico, incrementándose así la tasa de empleo, que pasó del 38,3% al 40,4% en el mismo período[340]. Adicionalmente, durante esas tres décadas, el salario real creció 82%, según datos de Grytten (2009), aunque no exento de fluctuaciones (por ejemplo, la presión inflacionaria de la Primera Guerra Mundial -ocasionada porque la merma de importaciones derivó en escasez de bienes, como por ejemplo los alimentos- implicó una merma transitoria del 10% entre 1914-1916).

La urbanización y la mejora de la calidad de vida asociada a la industrialización y un PIB *per cápita* creciente estuvieron acompañadas por el surgimiento de un movimiento obrero organizado. Si bien el primer sindicato moderno (la Unión Tipográfica de Oslo) se creó en 1872, fue recién hacia finales de siglo XIX cuando la sindicalización comenzó a cobrar una forma más generalizada (Vivian, 2008). En 1899 se fundó la Federación Nacional del Trabajo (*Landsorganisajonen*, de ahora en más, "LO"), que agrupaba a diversos sindicatos hasta entonces fragmentados (Bull, 1956). En las dos primeras décadas del siglo XX, el poder de la LO fue acrecentándose, a medida que la industrialización y la urbanización avanzaban y una fracción mayor de la clase trabajadora se sindicalizaba: de una tasa de sindicalización marginal hacia 1900, se pasó a un 20,4% en 1920, de acuerdo a datos de Bull (1956). Salvo en alguna coyuntura particular, en general la línea predominante al interior del movimiento obrero fue la conciliación y la negociación con la patronal y el Estado, más que la radicalización[341]. En parte, ello estuvo influido por la articulación progresiva con el Partido

[340] Cálculo propio en base a Venneslan (2009) y Maddison (2009).
[341] Martin Tranmæl fue un activista obrero que procuró establecer una agenda revolucionaria en los años previos a la Primera Guerra Mundial; sin embargo, terminó quedando aislado hacia los años '20 (Bull, 1956).

Laborista, creado en 1887 (un año después de sus contrapartes en Suecia y Dinamarca[342]) y con influencia creciente en el Parlamento en las primeras décadas del siglo XX[343]. La canalización -efectiva- de las demandas obreras por medio de un partido en crecimiento y aceptado dentro del marco institucional vigente es posiblemente una de las causas que explica por qué la radicalización por izquierda no tuvo mayor asidero en el país, salvo por unos años entre fines de los '10 y mediados de los '20.

Por su lado, si bien la gremial empresaria noruega tuvo antecedentes en el siglo XIX (no solo con el objetivo de frenar demandas obreras sino también de cooperar entre empresarios en pos de beneficios comunes[344]), fue recién en 1900 cuando cobró importancia en la política noruega. En dicho año se fundó la Confederación Noruega de Empleadores (*Norsk Arbeidsgiverforening,* de ahora en más, NAF), como respuesta a la consolidación del movimiento obrero organizado (Dorfman, 1966; Vivian, 2008)[345]. La NAF, que al igual que la LO funcionaba en base a aportes obligatorios de sus miembros, procuró fomentar una lógica de colaboración más que de rivalidad al interior del empresariado. Al igual que ocurrió con la LO, la NAF fue ganando peso en las primeras tres décadas del siglo XX, y tejiendo lazos con partidos políticos del centro liberal (como *Venstre*) y de la derecha conservadora (como *Höyre*).

Hacia 1908, el gobierno del Partido Liberal impulsó una legislación para crear instancias de conciliación obligatoria regulares en los conflictos entre capital y trabajo que permitieran disminuir la conflictividad social y, por ende, los obstáculos al normal funcionamiento de la economía. Sin embargo, tanto la LO como la NAF se opusieron. La normativa se terminó promulgando en 1915, creando una Corte Laboral (por entonces, el Primer Ministro e impulsor de la medida era Johan Catsburg, también ideólogo de las mencionadas Leyes de Concesión). Sin embargo, la LO no tenía mayor interés en la Corte Laboral, pues consideraba que el Estado moderaría sus pretensiones salariales. A su vez, los empresarios nucleados en

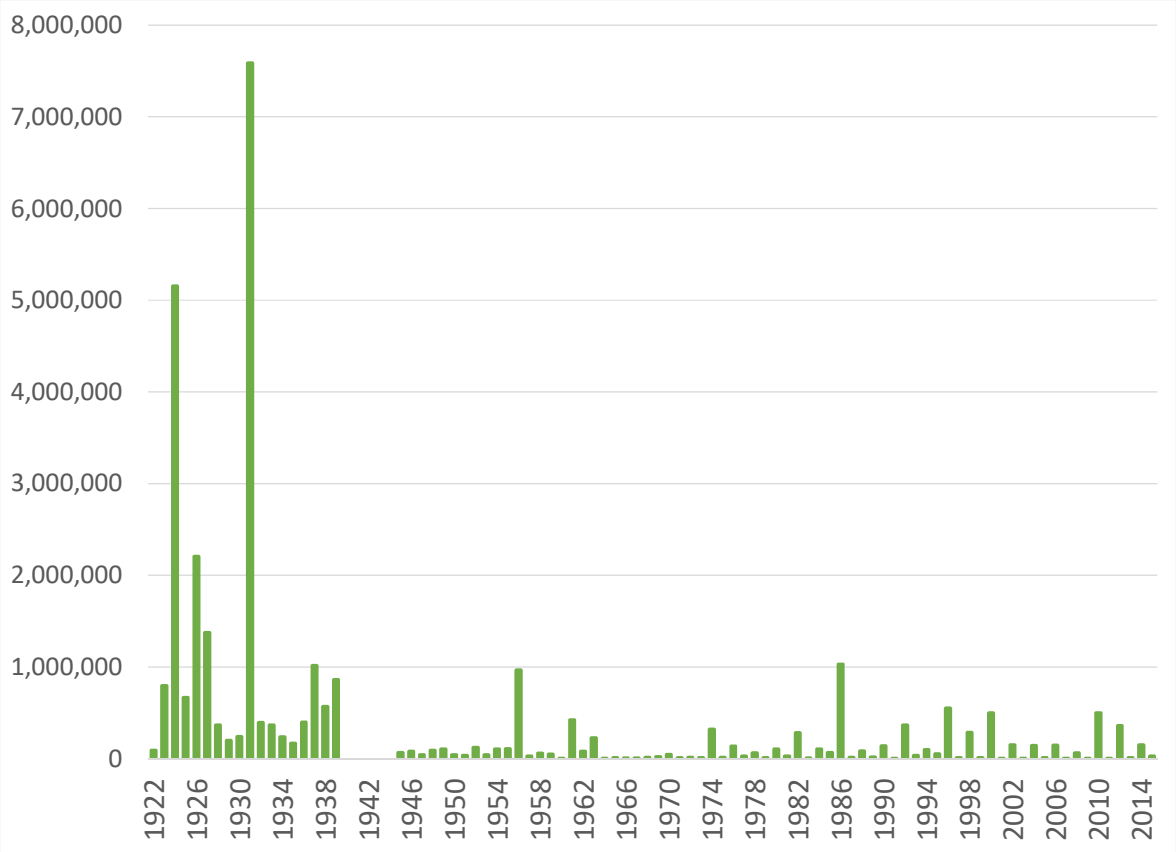
[342] Dato tomado de Kiel y Mjøset (1990).
[343] En 1906, el laborismo accedió a 10 bancas en el *Storting* (Parlamento), sobre un total de 123, esto es, un 8,1% del total. Para 1921, tal cifra había ascendido al 19,3%, y para 1927 al 39,3%.
[344] Por ejemplo, durante el siglo XIX los empresarios de la marina mercante noruega procuraron asociarse cooperativamente para crear seguros contra accidentes o robos marítimos (Hakon With Anderson, 1997).
[345] En 1985/1986 la NAF cambió su nombre a NHO, *Næringslivets hovedorganisasjon [Confederación Noruega de la Empresa]* (Mjøset y Cappelen, 2011).

la NAF se resistían a que el Estado aumentara su intervención en la dinámica económica (Vivian, 2008).

La excepcionalidad de la Primera Guerra Mundial generó un clima más proclive a la cooperación entre el Estado, la LO y la NAF, de modo que los primeros años de la Corte Laboral permitían entrever una solución al conflicto de clase. Sin embargo, en los años '20 el poder de fuego de esta institución se resentiría considerablemente. Las turbulencias económicas de la posguerra tuvieron mucho que ver: por efecto de la fuerte recesión en sus dos principales socios comerciales (Reino Unido y Suecia), la economía noruega cayó casi 10% en 1921 (aunque luego crecería todos los años de la década salvo 1924, de leve recesión[346]) (Grytten, 2008). Además, los precios mermaron promedio 10% anual entre 1921 y 1923 (y luego un 6% promedio entre 1926 y 1933)[347]. La deflación de principios de los '20 suscitó una crisis de deuda que afectó al sector bancario, motivando que el Estado (por medio del *Norges Bank*) incrementara drásticamente el monitoreo financiero (Vivian, 2008). El desempleo creció en esos años (pasando del 2% en 1920 al 7% en 1922, con un pico del 8% en 1926-27[348]), a la vez que el salario real se contrajo 15% entre 1921 y 1925, para recién volver a los niveles de 1921 en 1938[349].

[346] En efecto, entre 1920 y 1930, el PIB *per cápita* noruego creció promedio 3%, a pesar de la fuerte caída de 1921.
[347] El dato de PIB es de Maddison (2009); el de precios, de Grytten (2009). Para mayor detalle, ver Cuadro B.17 en Anexo B.
[348] Datos de Nordvik y Grytten (1994). Ver dicho trabajo para una discusión sobre estimaciones de desempleo en los años de entreguerras.
[349] Datos de Grytten (2009).

Gráfico 7.1: Días de trabajo perdidos en huelgas, Noruega (1922-2015)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway.

La volatilidad del empleo y el salario real durante la década de 1920 más una población crecientemente sindicalizada permiten comprender -aunque sea parcialmente- por qué esa década fue la de mayor conflictividad social de la historia noruega moderna (ver Gráfico 7.1). 1921, 1924, 1926 y 1927 fueron, después de 1931, los años con mayor cantidad de horas de trabajo perdidas por huelgas (Nordvik y Grytten, 1994; Statistics Norway, 1994). Los últimos años de la década de 1920 mostraron avances en lo que concierne a la regulación del conflicto de clase: tanto la LO como la NAF mostraron una postura más proclive a las negociaciones conjuntas. Asimismo, el *Höyre* (Partido Conservador), tradicionalmente reacio a instituciones como la Corte Laboral, fue virando su posición durante su gobierno de 1926-1928. Probablemente, el estrés de los años previos haya inducido a la LO, la NAF y el *Höyre* a una revisión de sus posturas; a su vez, el hecho de que la economía volviera a crecer en los

últimos años de la década de 1920, más la suba de los salarios reales y la baja moderada del desempleo posiblemente hayan mejorado el clima de las negociaciones.

Sin embargo, la crisis internacional de 1930 tendría sus efectos en Noruega, particularmente en 1931, cuando el PIB *per cápita* cayó 8,4% y el desempleo trepó cuatro puntos porcentuales al 10,4%, récord histórico[350/351]. 1931 fue el año de mayor conflictividad laboral de la historia del país, debido a una huelga general que se prolongó por cinco meses. No obstante, la rápida recuperación económica de Noruega (que en 1934 superó el PIB *per cápita* pre-crisis, cuando en Australia ello se dio en 1935, en Estados Unidos en 1940 y en Argentina recién en 1944) permitió que el desempleo bajara gradualmente a partir de 1933[352] y que el salario real "apenas" se contrajera un 2% entre 1931-1934[353].

La fuerte tensión de 1931, sumado a la experiencia de los difíciles años '20 y a la rápida recuperación económica a partir de 1932 (con estabilización de precios, ya que la deflación dio lugar a una era de baja inflación a partir de 1934), permite explicar el acercamiento entre la LO, la NAF y el Estado en los años sucesivos. 1935 marcaría un parteaguas en la historia noruega, por dos razones: en primer lugar, se firmó el Acuerdo Básico (*Hovedavtalen*) entre la LO, la NAF y el Estado, y que sentaría las bases del sistema de negociaciones colectivas

[350] Datos de PIB *per cápita* son de Maddison (2009) y los de desempleo de Nordvik y Grytten (1994).

[351] Según Grytten (2008), el desempleo fue particularmente elevado en los años de entreguerras debido a que Estados Unidos y Canadá adoptaron políticas migratorias más restrictivas, que agrandaron el ejército industrial de reserva de Noruega.

[352] En 1939 el desempleo se ubicaba en el 5,3% de la población económicamente activa de país, según Nordvik y Grytten (1994).

[353] Las razones por las cuales Noruega, al igual que otros países escandinavos, se recuperó rápido de la crisis del '30 son hoy motivos de debate historiográfico. Por ejemplo, según Venneslan (2010), historiadores "schumpeterianos" como Sejersted explicaron la recuperación de los años '30 como un proceso de "destrucción creativa": al igual que lo ocurrido en la larga crisis de 1870/1880, la depresión de los '30 habría implicado una baja de la rentabilidad empresaria, que habría motorizado una búsqueda de rentas para "sobrevivir" y, por lo tanto, mayores esfuerzos innovadores que habrían derivado en crecimiento económico. Otras explicaciones "ofertistas" han puesto el foco en la difusión de los motores eléctricos en la capa 1, que habrían dado lugar a una ola de nuevos emprendimientos. Sin embargo, Venneslan es crítico de esta postura, ya que por entonces la electrificación estaba muy difundida en el tejido productivo, gracias a lo ocurrido en las dos décadas previas. Venneslan, junto con historiadores como Lie, Bjortvedt, Grytten y Klovland son partidarios de otro tipo de explicación: el abandono del patrón oro en 1931, que derivó en una depreciación de la corona noruega, habría generado una mayor demanda de exportaciones y una creciente sustitución de importaciones. Grytten (2008) además agrega como factor importante de la rápida recuperación el hecho de que en Inglaterra y Suecia (principales socios comerciales) la recesión no fue ni muy intensa ni muy duradera, ya que se recuperaron a partir de 1932/3.La mejora en el frente comercial (y en la balanza de cuenta corriente) registrada en los '30 habría sido, para los autores mencionados, la causa de la baja en las tasas de interés, lo cual también habría favorecido la inversión. Según Venneslan, en la segunda mitad de los '30, la recuperación salarial y del empleo habría contribuido a una expansión adicional de la demanda agregada. De tal modo, el crecimiento de los '30 habría sido primero *export-led*, luego *investment-led* y por último *consumption-led.*

que caracterizaría al período post 1945. Según Hveem (1989), la *bargaining economy* inaugurada por el Acuerdo Básico de 1935 permitió que los recursos se asignaran a partir de negociaciones institucionalizadas entre el Estado, las empresas, los sindicatos y otros actores; en tales negociaciones, se fue dando una lógica de *learning by interacting* y una creciente confianza entre capital y trabajo (asesorados ambos por expertos, particularmente economistas) que permitió ir consolidando el sistema a lo largo de la segunda posguerra (Mjøset y Cappelen, 2011). En la *bargaining economy* el conflicto de intereses no desaparece, sino que se buscan acuerdos para reducir la intensidad del conflicto social y político, y se idean incentivos para favorecer consensos que permitan, por ejemplo, una política de ingresos exitosa. Este sistema noruego -que también se dio en otros países nórdicos- es un telón de fondo crucial para comprender la evolución de la estructura productiva y el sistema nacional de innovación a partir de la segunda posguerra. En efecto, tras 1945 las negociaciones colectivas centralizadas permitieron mantener una baja inflación en una economía abierta y con tipo de cambio fijo, previniendo espirales de salarios-salarios y precios-salarios, la cual hubiera catalizado la inflación y afectado la competitividad de las empresas tanto públicas como privadas.

La segunda razón por la cual 1935 marcó un parteaguas en la historia noruega es la llegada del laborismo al poder, gracias a una alianza con el Partido Agrario -formado en 1920, y representante de los intereses de los pequeños propietarios rurales-. Con ello, el Partido Laborista, que había tenido una fugaz experiencia en el gobierno en 1928, inauguró una era de profunda hegemonía en la política noruega que duraría por varias décadas, con la excepción de los años de la ocupación alemana (1940-1945). Si en 1935 el Estado noruego ya intervenía mucho más en los asuntos sociales y económicos que a principios de siglo XX (por medio de las Leyes de Concesión, de una mayor injerencia en la obra y las compras públicas, de crecientes derechos sociales, de la regulación del sistema bancario, del conflicto distributivo y de una mayor inversión en el sistema educativo-científico-tecnológico), los años de la posguerra acelerarían tal tendencia, a partir de la consolidación de un régimen de bienestar y de planificación económica indicativa que gozaría de amplio consenso social y político.

CAPÍTULO 8. LA SEGUNDA POSGUERRA: EL GRAN CAMBIO ESTRUCTURAL (1945 A PRINCIPIOS DE LOS '70)

Como es bien sabido, los años de la segunda posguerra estuvieron marcados por una elevada prosperidad económica en el capitalismo desarrollado y, particularmente, en Europa Occidental. Noruega no fue la excepción: entre 1947 (cuando se volvió al nivel de PIB *per cápita* de 1939) y 1973, el ingreso por habitante noruego creció a razón del 3,3% anual, cifra similar a la de Dinamarca (3,3%) y Suecia (3,1%) y bastante por encima de la de Australia (2,6%), Estados Unidos (2,5%), Reino Unido (2,4%) y Argentina (1,8%)[354]. Durante esos años, el Estado noruego, bajo la hegemonía del laborismo, incrementó su participación en la economía y la sociedad, profundizando las tendencias gestadas en el siglo XIX y consolidadas en la primera mitad del siglo XX: a modo de ejemplo, el gasto público pasó de representar el 30% del PIB en 1939 a casi el 45% en 1969[355]. Asimismo, el famoso "Estado de Bienestar" -que ya era incipiente en los años de la preguerra- se volvió cada vez más integral durante esas décadas, tendencia que también se registró en otros países europeos en general y nórdicos en particular.

El auge del Estado de Bienestar noruego fue acompañado por la mayoría de las fuerzas políticas, más allá de diferencias de matiz entre el laborismo y los partidos de centro y derecha (Danielsen *et al*, 1995; Hilson, 2008). Una breve reseña de los avances del Estado de Bienestar podría ser la siguiente: a) a partir de 1945, se pasó de un esquema de focalización a uno de universalización de los beneficios sociales, con la idea de disminuir la estigmatización de los sectores más vulnerables; b) en 1946 se crearon las asignaciones familiares para todas las familias con hijos; c) en 1957, se universalizó el sistema de salud (y en 1959 el de las jubilaciones) y, particularmente desde los '60, se incrementó fuertemente el *ratio* camas por habitante, la cantidad de enfermeros/as y los *kindergarten* públicos; d) en 1958 se introdujeron las asignaciones por hijo, seguidas en 1961 de las asignaciones por

[354] Datos de Maddison (2009). Si en lugar de tomar el período 1948-1973 tomáramos 1946-1974, la tasa de crecimiento del PIB *per cápita* de Argentina sería muy similar a la de Australia (2,4% en Argentina y 2,2% en Australia). Para comparar con otros países de Europa Occidental y eliminar el efecto de la destrucción de la guerra y la ulterior recuperación (disímil en cada país), es mejor tomar el período 1939-1973. El PIB *per cápita* noruego creció 2,9% promedio anual en esos 34 años, en tanto que el de Europa Occidental 2,6%.

[355] Datos de Statistics Norway (1978). Para mayor detalle, ver Gráfico B.55 en Anexo B.

discapacidad y en 1965 de las asignaciones para madres solteras o viudas; e) en 1960 se incrementaron los beneficios por lesiones en el trabajo; f) a partir de fines de los '40, se multiplicó la inversión pública en vivienda, de modo que el Banco Nacional de Viviendas explicó el 65% de las viviendas construidas entre 1945 y 1985 (para este último año, la mitad de la población noruega vivía en este tipo de construcciones); g) se tendió a incrementar la igualdad de ingresos en un país ya relativamente igualitario, fomentando mayores remuneraciones en sectores de bajos ingresos relativos (agro, forestal o pesca) y en las mujeres; h) se eliminó todo arancel educativo a la educación básica, y se procuró expandir masivamente el sistema educativo en todos los niveles, e incorporando crecientemente más a las mujeres dentro de éste (el gasto público en educación pasó de representar el 10% del total en 1950 al 17-18% en 1970); i) se mantuvo y consolidó el seguro de desempleo creado en 1938 –de todos modos, como la posguerra fue una era de pleno empleo[356], los beneficiarios fueron pocos-, y j) como consecuencia de varios de los puntos anteriores, los beneficios sociales pasaron de representar el 7% del PIB en 1948 al 17% en 1970[357] (Danielsen *et al*, 1995). Todo ello se dio en un contexto de baja inflación (cuyo promedio fue del 4,2% entre 1945 y 1973[358]), que en cierta medida permaneció controlada gracias a que las negociaciones colectivas entre trabajo y capital permitieron que la evolución de los salarios tendiera a ir a par -o, en todo caso, superar muy moderadamente- la de la productividad (Kiel y Mjøset, 1990)[359].

Ahora bien, el mayor intervencionismo estatal no se limitó a la extensión de la ciudadanía social (Marshall, 1950) sino que también se extendió a la esfera económico-productiva. Según Hveem (1989), Noruega recién empezó a tener una política industrial agresiva a partir de 1945; Gulbrandsen y Nerdrum (2009a) van en la misma línea cuando aseveran que la

[356] La tasa de desocupación máxima del período estuvo en los primeros años de la posguerra, con un 4%. En la década de los '60, el desempleo estuvo en torno 1% de la población económicamente activa, según datos de Statistics Norway (1994) (para mayor detalle, ver Gráfico B.13 en Anexo B).
[357] Todos los datos vertidos en el párrafo surgen de Danielsen *et al* (1995).
[358] Datos de Grytten (2009). Para mayor detalle, ver Cuadro B.17 en Anexo B.
[359] La participación de los asalariados en el ingreso subió del 48% al 58% entre 1946 y 1973, de acuerdo a cálculos propios en base a Statistics Norway (1978). ¿Por qué ocurrió tal suba, si supuestamente los salarios evolucionaron relativamente en línea con la productividad? Una razón posible es el cambio estructural que registró la economía, en donde el PIB del sector primario (en donde el *share* de los asalariados ha sido históricamente bajo en términos relativos) se retrajo a expensas del sector secundario y el terciario. Descontando tal efecto de cambios estructurales, la distribución funcional del ingreso habría sido bastante más estable. Para mayor detalle, ver Gráfico B.53 en Anexo B.

infraestructura pública de ciencia y tecnología pegó un salto cualitativo tras el fin de la contienda. Para ponerlo en otros términos, si bien la intervención estatal fue incrementándose gradualmente desde fines del siglo XIX y principios del XX, la segunda posguerra se caracterizó por una notoria aceleración de tal tendencia, tanto en lo que concierne a las políticas sociales como de desarrollo de la estructura productivo-tecnológica.

Vale aclarar un punto antes de continuar: hemos tomado 1973 como parteaguas de la periodización por dos razones principales. En primer lugar, se trata de un año habitualmente utilizado como quiebre en la historia económica, debido a los efectos que generó la crisis del petróleo en la dinámica del capitalismo global. Sin embargo, 1973 también marcó un parteaguas en la historia noruega; si bien las exploraciones en el Mar del Norte en busca de yacimientos petrolíferos comenzaron en los ’60, es recién a partir de 1973 cuando la producción hidrocarburífera despega exponencialmente, trastocando la estructura productiva y el sistema nacional de innovación. En efecto, en 1970 la explotación de petróleo y gas era inexistente en Noruega; si bien en 1971 comenzó a crecer, en 1973 apenas representaba el 0,3% del PIB. Sin embargo, para 1975 tal cifra había subido al 2,8% y para 1980 al 15%[360].

Tras esta breve introducción, este capítulo se estructurará de la siguiente manera: en la primera sección, se analizarán sucintamente los impactos económicos de la Segunda Guerra Mundial en Noruega, en tanto que en la segunda se estudiará el contexto de la inmediata posguerra, marcado por la adscripción de Noruega al Plan Marshall y a la OTAN. Las secciones 3, 4 y 5 analizan las políticas públicas para transformar la estructura productiva noruega en el período de estudio: en la tercera, se enfatiza en la modernización de la capa 2 y, particularmente, en el rol que allí jugaron las empresas públicas; en la cuarta, se reseña el avance exponencial que experimentó la infraestructura de ciencia y tecnología, en tanto que en la quinta sección se analiza cómo se gestó el impulso a la capa 3 (intensiva en conocimiento) de mediados de los ’60.

[360] Datos de OCDEStat, a precios corrientes.

1. Los impactos de la Segunda Guerra Mundial en Noruega

A pesar de su neutralidad, Noruega fue invadida por Alemania el 9 de abril de 1940 y permaneció ocupada hasta el 8 de mayo de 1945. Durante esos cinco años, el gobierno fue asumido por el Comisariado del Reich en Noruega (*Reichskommissariat Norwegen*), el cual actuó en colaboración con un gobierno títere del partido nazi local. El rey y el gobierno laborista vigente hasta ese entonces escaparon a Londres, donde afianzarían lazos con su contraparte británica (Danielsen *et al*, 1995)[361].

Por mucho tiempo, la narrativa hegemónica sobre los años de la guerra fue la inspirada en el libro *Lo que la guerra costó a Noruega,* publicado en septiembre de 1945 por los economistas Aukrust y Bjerke. Según Espeli (2013), ese libro fue el más influyente de la política noruega en el siglo XX, y defendía la idea de que la ocupación nazi se había caracterizado por un liso y llano expolio y destrucción de la economía local. Un ejemplo de ello fue que la mitad de la marina mercante -que como hemos visto era una de las principales actividades exportadoras del país- fue destruida. Sin embargo, con el correr de las décadas, nuevas investigaciones históricas[362] permitieron matizar tal aseveración.

En 1945 el PIB *per cápita* de Noruega fue 10,4% menor al de 1939, según Maddison (2009); para 1947, ya se había retornado al nivel de preguerra, como se dijo. En contraste, en otros países involucrados en la contienda la recuperación fue más larga, producto de que la destrucción fue mayor. A modo de ejemplo, Bélgica, Francia y Países Bajos volvieron al PIB *per cápita* de 1939 en 1949, Italia en 1951, Austria en 1953 y Alemania Federal en 1955. De la misma manera, las bajas civiles y militares fueron en Noruega entre 10.200 y 11.000, lo que representa el 0,35% de la población de entonces, cifra similar a la de Estados Unidos (0,32%) y Canadá (0,38%) e inferior a la de Australia (0,58%), Reino Unido (0,94%), Bélgica

[361] Hay dos razones principales que explican el interés de Alemania por Noruega. En primer lugar, el país escandinavo era un enclave estratégico tanto para los Aliados como para el Eje por dos motivos: a) por el puerto de Narvik, en el norte del país, salían los despachos de mineral de hierro de las minas suecas de Kiruna y Malmberget, que eran un insumo indispensable de la producción bélica alemana. Durante los meses de verano, Suecia podía exportar mineral de hierro por el puerto de Lulea, en el mar Báltico; sin embargo, en el invierno, el mar se congelaba y obligaba a utilizar el puerto de Narvik. El control de Noruega permitía así a Alemania garantizarse el flujo de tal materia prima y adelantarse a un eventual corte del suministro por parte de los Aliados; b) en segundo lugar, el dominio de Noruega le otorgaba a Alemania una salida fácil al Atlántico Norte. Para más información, ver Lunde (2009) o Shirer (1990).

[362] Véase por ejemplo Hjeltnes (1986), Wicken (1983) y Espeli (2013).

(1,05%), Italia (1,06%), Francia (1,44%), Finlandia (2,30%), Checoslovaquia (2,33%), Países Bajos (2,41%), China (alrededor del 3%), Japón (alrededor del 4%), Austria (5,6%), Alemania (8,2%), la Unión Soviética (13,7%) o Polonia (alrededor del 17%)[363]. Es por tal razón que Espeli (2013) asegura que el daño económico y humano a Noruega fue bajo en términos relativos.

Según Wicken (1983), la producción noruega cayó durante la guerra más por los cuellos de botella generados por el desplome de las importaciones (que limitó el abastecimiento de insumos clave) que por destrucción de infraestructura. La contracción obligada de las importaciones tuvo diversos impactos en la economía: primero, la escasez obligó al racionamiento de artículos sensibles de la canasta básica, el cual, a diferencia de otros países europeos como Francia, Bélgica o Países Bajos, funcionó con relativa eficacia (Espeli, 2013). Asimismo, la falta de algunas materias primas clave como por ejemplo el carbón, petróleo o el cobre (que Noruega no poseía o aún no había descubierto) obligó a diversas firmas industriales a innovar para buscar alternativas, suscitando procesos de cambio estructural en algunas áreas. La electrificación de la economía -que, como hemos visto, ya había avanzado a pasos rápidos en las décadas previas sobre la base de la hidroelectricidad- siguió consolidándose, incrementando la productividad; a su vez, las experimentaciones para reemplazar aluminio (abundante en el país) por cobre en la producción industrial se multiplicaron. En muchas ramas -como por ejemplo la producción de maquinaria especializada y eléctrica- se registró una sustitución forzada de importaciones, la cual implicó creación de capacidades productivas y consolidación de algunas preexistentes. Del mismo modo, empresas manufactureras multinacionales suecas y alemanas (por ejemplo, Siemens u Osram), imposibilitadas de exportar a Noruega, abrieron filiales allí, de un modo similar a como ocurriría en la segunda posguerra en países latinoamericanos como Argentina y Brasil. Otra novedad fue el uso creciente de licencias, por parte de firmas locales, para producir algo que antes importaban (Wicken, 1983). Según Wicken, es difícil entender el *boom* económico de la segunda posguerra sin tener en cuenta aunque sea parcialmente estos procesos de

[363] Los datos surgen de Espeli (2013), Luczak (1993), Ping-ti (1959), Frumkin (1951), Dower (1986), Central Bureau of Statistics of Netherlands, Finnish National Archives, German Government Statistical Office, Bundeskanzleramt (Austria), Instituto Centrale di Statistica de Italia, Canadian War Museum, Australian War Memorial, *Commonwealth* War Graves Commission Annual Report 2013-2014, New Orleans' National WWII Museum y secondworldwar.co.uk

reestructuración industrial y generación de capacidades en algunos sectores manufactureros. Asimismo, como se verá luego, la contienda estrechó lazos entre la comunidad científico-militar británica y funcionarios laboristas noruegos exiliados en Londres. Tras 1945, estos funcionarios serían un actor crucial del impulso al complejo militar-estatal-tecnológico de Noruega.

Por otro lado, la Segunda Guerra eliminó la desocupación en Noruega (que había sido del 5,9% en 1939), debido a una política monetaria muy expansiva que colocó a la demanda en su máxima potencialidad (con los cuellos de botella mencionados)[364]. La actividad de la construcción se vio muy dinamizada por las obras de infraestructura por parte de los alemanes, necesarias para volver más eficiente su maquinaria de guerra. La rama de transporte y comunicaciones (aeropuertos, ferrocarriles y telecomunicaciones, con sus respectivos proveedores) se vio particularmente impulsada, al igual que la construcción de nuevas plantas eléctricas. Buena parte de la nueva infraestructura no fue destruida por los bombardeos, de modo que pudieron ser utilizadas en la segunda posguerra. Asimismo, los alemanes invirtieron en plantas de aluminio y celulosa (Espeli, 1983; Wicken, 1983).

Para Espeli (1983), más que la segunda posguerra, fue el período 1940-45 el gran punto de inflexión de la intervención estatal en la economía noruega, a partir de una mayor incidencia del gasto público[365], mayores impuestos, regulaciones de comercio exterior, precios, ganancias, alquileres, tasas de interés, controles cambiarios e incluso para aumentar la producción o crear empresas nuevas. Muchas de estas normativas se consolidaron en los años de la posguerra (por ejemplo, la regulación de dividendos se estiró hasta 1960 y la de alquileres hasta 2010), en tanto que otras fueron desmontadas más rápidamente (es el caso de la estricta regulación de precios, que fue relajada a principios de los '50) (Espeli, 2013)[366].

[364] Si bien hubo presiones inflacionarias, los precios al consumidor subieron 7,6% promedio entre 1940 y 1945 (datos de Grytten, 2009). Parte de la moderada inflación fue que, según Espeli (2013), los controles de precios funcionaron exitosamente.

[365] En 1939, el gasto público representaba el 18% del PIB en Noruega. Para 1946, tal cifra había trepado al 30% (datos de Statistics Norway, 1978). Para mayor detalle, ver Gráfico B.55 en Anexo B.

[366] Pharo y Lange (1991) sostienen que existió un consenso político total (desde el Partido Comunista Noruego hasta el Partido Conservador) respecto a la necesidad de planear, controlar y regular la economía noruega en los años de la inmediata posguerra. Una vez que la reconstrucción se fue consumando, los partidos de derecha fueron exigiendo una mayor desregulación.

Más allá de la visión de Espeli, sí es cierto que la década de los ’40 (sea su primera mitad o su segunda mitad) marcó un punto de inflexión en lo que a intervención estatal concierne.

2. El contexto de la inmediata posguerra

Terminada la guerra, Noruega volvió a estar gobernada por el laborismo, quien mantendría el poder por 20 años consecutivos hasta 1965[367]. Si bien durante los años ’30 el laborismo noruego se había mostrado lejano a los postulados de Moscú, durante la posguerra su anticomunismo se exacerbó[368] (Bjørnsson, 2012). De todos modos, ello no implicó -al igual que en los demás partidos socialdemócratas escandinavos- una abierta confrontación con la URSS; por el contrario, en repetidas ocasiones procuraron tender puentes entre ambas superpotencias, aunque siempre formando parte del bloque occidental.

Cuando la guerra terminó, los cálculos que hacían los economistas laboristas mostraban que reconstruir el *stock* de capital de la preguerra (que, al parecer, era 16% mayor al de 1945) sin entrar en problemas de balanza de pagos requeriría ocho años. La lectura que se hizo era que tal plazo era muy extenso y que podría suscitar el descontento de la población; de tal modo, acelerar los plazos de la reconstrucción implicaría una exigencia adicional de divisas. El problema era que, en 1945-1946, las reservas internacionales noruegas no eran suficientes para tal objetivo, sumado a que muchas de ellas estaban en libras esterlinas -que se volverían inconvertibles en 1947- (Pharo, 1976).

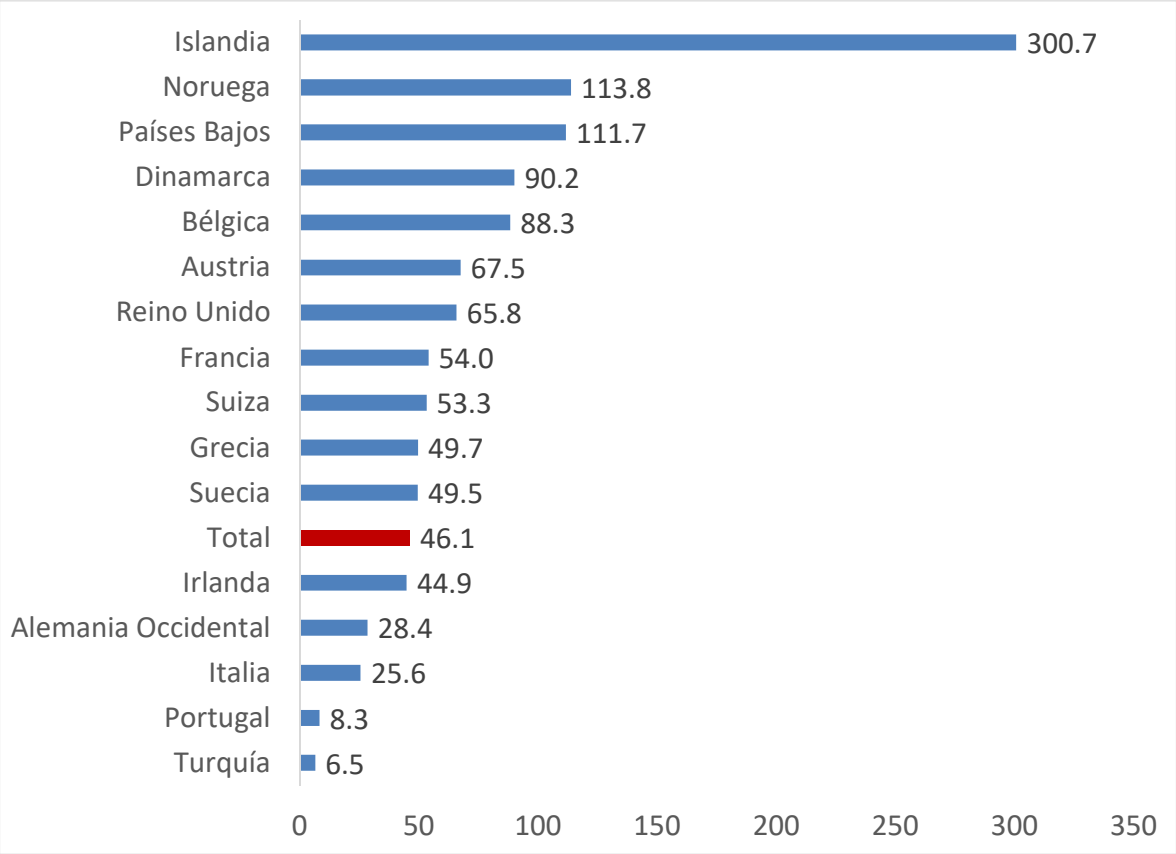
En un principio, Noruega fue reticente a aceptar el Plan Marshall norteamericano de 1947. Por un lado, si bien el laborismo era anticomunista, muchos de sus dirigentes miraban con desconfianza a Estados Unidos (no así al Reino Unido, país con el que existía una alianza de larga data, reforzada por el exilio de 1940-1945). Asimismo, dada la ubicación geopolítica de Noruega, les interesaba no enemistarse con la URSS, lo cual implicaba tomar cierta distancia de Estados Unidos (en parte, ello también iba en sintonía con la mencionada política

[367] En 1963 hubo un brevísimo interregno de un mes en que gobernó el Partido Conservador. Einar Gerhardsen, conocido en el país como “el padre de la Patria”, fue el primer ministro durante 16 de esos 20 años.

[368] Según Bjørnsson (2012), los partidos socialdemócratas de Dinamarca y Suecia también fueron anticomunistas en la segunda posguerra. La diferencia con el laborismo noruego fue que ya lo eran abiertamente en los años ’20 en lugar de a fines de los ’40.

de “tender puentes”). A su vez, a medida que más países europeos se iban sumando al Plan Marshall, rechazarlo implicaría -para los ojos estadounidenses- un alineamiento tácito con el bloque soviético. Todo ello se daba en un contexto de extrema necesidad de divisas para acelerar la reconstrucción y la modernización económica (ver más abajo), en un momento en el que los economistas laboristas pronosticaban una economía internacional de posguerra complicada, como la de los años ‘20 (Pharo, 1976). Finalmente, el laborismo noruego aceptó formar parte del Plan Marshall. Como se ve en el Gráfico 8.1, las dudas para ingresar al plan norteamericano no implicaron un mayor “castigo” relativo: Noruega fue el país más beneficiado (en términos *per cápita*) por el Plan Marshall, después de Islandia.

Gráfico 8.1: Aportes *per cápita* recibidos gracias al Plan Marshall entre 1948 y 1951, en dólares corrientes



Fuente: elaboración propia en base a Schain (2001) y Maddison (2009).

Ahora bien, el Plan Marshall no se limitó a una mera transferencia de divisas, sino que procuró contribuir a la modernización económica de Europa Occidental por medio de, por ejemplo, programas como el PAT (Programa de Asistencia Técnica). Por medio del PAT, Estados Unidos mandó a Europa Occidental centenares de técnicos para que observaran el *modus operandi* de las fábricas, con vistas a sugerir reorganizaciones para mejorar la productividad. A su vez, con el PAT Estados Unidos financió que 24.000 ingenieros y empresarios europeos visitaran plantas industriales norteamericanas, en las cuales se les enseñaría algunas claves para mejorar sus capacidades productivas (Johnson, 2002).

El alineamiento de Noruega con Occidente se cristalizó en los dos años siguientes a 1947. En 1948, Noruega adhirió a la Organización Europea para la Cooperación Económica[369] (OECE) y al GATT[370], y en 1949 formó parte de la fundación de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), que procuraba (y aún procura) la defensa colectiva de los países miembro[371]. Según Danielsen *et al* (1995), la creciente tensión entre Estados Unidos y la URSS hizo que la dirigencia noruega viera como factible una eventual agresión por parte del vecino comunista. La experiencia de 1940 (cuando una Noruega cuasi-desarmada fue fácilmente invadida por los nazis) influyó mucho en la mentalidad de la temprana posguerra. A su vez, la adhesión a la OTAN también se dio ante la idea de que, ante una eventual guerra entre las dos superpotencias, iba a ser imposible quedarse al margen.

La adscripción de Noruega al Plan Marshall y a la OTAN fue acompañada de un pragmatismo en el trato con la URSS, de modo de distender -hasta donde fuera posible- la relación. Asimismo, como veremos luego, Noruega tendría otros beneficios (por ejemplo, militar-tecnológicos) por la alineación con Estados Unidos. La evolución del sistema nacional de innovación noruego difícilmente pueda entenderse sin este contexto.

---

[369] La OECE fue un organismo internacional fundado en abril de 1948 con el objetivo de gestionar los recursos económicos del Plan Marshall, facilitar el comercio, otorgar créditos y fomentar los flujos de capitales entre los países de Europa Occidental. En 1960 se convirtió en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

[370] GATT es la sigla de General Agreement on Tariffs and Trade (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) y fue fundado en 1947.

[371] Estados Unidos ha sido el principal impulsor de la OTAN. En 1949, los países que suscribieron el acuerdo fueron, además del hegemón norteamericano, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Francia, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal y Reino Unido. Grecia y Turquía se sumaorn en 1952, Alemania Occidental en 1955, España en 1982, Hungría, Polonia y República Checa en 1999, Bulgaria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Lituania, Letonia y Rumania en 2004 y Croacia y Albania en 2009. Dentro de los países nórdicos, Suecia y Finlandia no forman parte.

3. La madre de todas las batallas: transformar, modernizar y hacer crecer a la economía

Si bien bajo ningún punto de vista Noruega era un país tercermundista en 1945, sí es cierto que, en materia productiva, se encontraba rezagada respecto a otros países de Europa Occidental y, ni que hablar, Estados Unidos. Tanto Wicken (1987) como Grønlie (1992), entre otros, se refieren a la Noruega de entonces como "semi-industrial"[372].

En este contexto, uno de los objetivos principales del laborismo noruego durante los primeros años de la posguerra era transformar, modernizar y hacer crecer a la economía, como requisito indispensable para que el auge del Estado de Bienestar descripto anteriormente fuese sostenible, y para eliminar las brechas existentes con países más avanzados[373]. Para ello, la planificación económica -que no eliminara el mercado, sino que lo suplementara- era considerada sumamente necesaria. El marco ideológico-político (necesidad de reconstruir la economía tras la ocupación alemana, Guerra Fría y *ethos* keynesiano[374]) era funcional a tal estrategia laborista (Lange y Pharo, 1991). Asimismo, una de las premisas del proyecto socialdemócrata de fines de los '40 era que, en términos políticos, no alcanzaba con lograr acuerdos parlamentarios, sino que era absolutamente crucial conseguir consenso y cooperación entre los principales actores sociales -fundamentalmente, empresarios y trabajadores-. Ello explica un giro hacia un mayor pragmatismo entre fines de los '40 y principios de los '50, que se plasmó en no insistir en medidas económicas demasiado controversiales o en privilegiar más instrumentos de planificación indirecta (créditos, subsidios, compras públicas, etc.) que directa (regulaciones y prohibiciones expresas) (Danielsen *et al*, 1995; Lange y Pharo, 1991). Asimismo, según Lie (2016), el laborismo

[372] Por ejemplo, según Bairoch (1982), en 1953 el PIB *per cápita* industrial de Noruega era un 36% del estadounidense, un 61% del británico y un 79% del sueco.

[373] La creación de un Ministerio de Industria y Comercio en 1947 obedece a esta lógica. Tal cartera era prácticamente una novedad en el país, ya que sólo había existido durante la Primera Guerra. Asimismo, la creación de un Ministerio de Asuntos Regionales también fue en la misma dirección (Hauknes y Wicken, 2002).

[374] En términos académicos y teóricos, los aportes del economista Ragnar Frisch (1895-1973) en macroeconomía, teoría de la producción y econometría fueron muy influyentes en la generación de economistas laboristas que ocuparon organismos como el Banco Central de Noruega, el Tesoro y el organismo público de estadísticas (Kiel y Mjøset, 1990). Estos autores consideran a esta cohorte de economistas como los *"intelectuales orgánicos del partido"* (Kiel y Mjøset, 1990: 43).

nunca usó su autoridad para desafiar el rol del sector privado, sino que en todo caso procuró complementarlo.

En la mirada del gobierno, los objetivos económicos sólo podrían cumplirse si se fomentaba la industrialización a gran escala; ello suponía dar prioridad máxima al desarrollo del sector manufacturero y, en especial, al de las actividades intensivas en escala propias de la capa 2 de Wicken (2009a)[375]. Según Hauknes y Wicken (2002), tanto el laborismo como los sindicatos creían que las pequeñas empresas de origen familiar (típicas de la capa 1, y que por entonces todavía eran muy relevantes en la estructura productiva y del empleo) no estaban en condiciones de ser las locomotoras de la modernización económica[376]. Para estos actores, la industria capital-intensiva tendría muchas más probabilidades de introducir tecnologías de producción más eficientes, cambios organizacionales y mano de obra especializada y de alta capacitación; del mismo modo, se veía con buenos ojos la transformación de parte de la capa 1 en capa 2 (esto es, lograr que pymes devinieran grandes empresas intensivas en capital)[377]. Por su lado, vale agregar que la capa 3 (de altísima intensidad en I+D) también tuvo su génesis en los primeros años de la posguerra (fundamentalmente asociada a las industrias de defensa), pero se priorizaría como nunca antes en los años '60[378].

[375] Hauknes y Wicken (2002) señalan que en durante la posguerra Noruega y otros países europeos se vieron muy seducidos por el modelo de desarrollo empresarial estadounidense centrado en grandes empresas intensivas en capital.

[376] Un dato importante a tener en cuenta es que entre 1925 y 1945 la capa 1 había vuelto a cobrar protagonismo, en buena medida gracias a la difusión de los pequeños motores eléctricos y a nuevas condiciones de mercado (por ejemplo, dificultades para importar), que habilitaron la aparición de pequeños talleres y fábricas. El corolario de ello fue una "pymeización" de la estructura productiva: según Statistics Norway (1978), en ese período, la cantidad de empresas pasó de 10.512 a 17.002 (+61,7%), en tanto que la cantidad de horas-hombre en la producción pasó de 306,2 millones a 350,3 millones (+14,4%), reduciendo el *ratio* de trabajadores por empresa (Hauknes y Wicken, 2002). Tales firmas se caracterizaron por ser mercadointernistas, de baja productividad relativa, productoras de bienes de consumo simples y muy poco sofisticadas tecnológicamente (Hjeltnes, 1986). De este modo, la "obsesión" con impulsar la capa 2 en la posguerra también era en parte una reacción política a lo que había ocurrido en los veinte años previos.

[377] Según Wicken (2009b), el economista y abogado Erik Brofoss (1908-1979) fue uno de los *policy-makers* laboristas más influyentes de la segunda posguerra en materia económica e industrial. Brofoss, de formación keynesiana y también exiliado en Londres entre 1942-45, fue uno de los impulsores de la creación del Ministerio de Industria y Comercio en 1947, y lo dirigió hasta 1954. Tras su paso por esa cartera, entre 1954 y 1970 Brofoss fue director del *Norges Bank* (el Banco Central de Noruega), desde donde procuró incidir en la política industrial y regional por medio del crédito dirigido. Entre 1970 y 1973, Brofoss fue funcionario del Fondo Monetario Internacional. Asimismo, Brofoss fue el primer director del Fondo de Desarrollo creado en 1965 por el Ministerio de Industria para fomentar la innovación en el sector productivo. Para mayor información, ver: https://nbl.snl.no/Erik_Brofoss (en noruego) [último acceso: 14/1/2017].

[378] Ver más adelante.

Volvamos por un momento a la inmediata posguerra. Modernizar al país exigía ingentes cantidades de divisas; ello contribuye a comprender por qué Noruega formó parte del Plan Marshall, como se dijo anteriormente. Sin embargo, el laborismo entendió que era menester mejorar las cuentas externas a partir de la transformación productiva. La planificación tuvo varios objetivos complementarios: por un lado, se buscó promover exportaciones para conseguir divisas. Ello implicaba estimular actividades en donde el país ya tenía ventajas comparativas, como las intensivas en energía (metales y químicos), las pesqueras, las forestales y las de servicios de transporte marítimo. Por el otro, incentivar una sustitución selectiva de importaciones, para ahorrar divisas y reducir la dependencia del comercio internacional (particularmente fuerte en un país pequeño). A modo de ejemplo, el laborismo incentivó la sustitución de importaciones en la industria siderometalúrgica, a partir de la creación en 1946 de la empresa pública *Norsk Jervnverk* [Industria Siderúrgica de Noruega][379] (Lange y Pharo, 1991). En tercer lugar, y como sustrato de los dos primeros objetivos, el aumento de la productividad en todas las actividades económicas se tornó un imperativo crucial[380].

Las empresas públicas fueron consideradas un instrumento indispensable para lograr los objetivos económicos mencionados[381]. Por un lado, se crearon empresas nuevas (como el caso de *Norsk Jervnverk*, más otras asociadas al aluminio[382], la minería, la química, el procesamiento de pescado o -como veremos más adelante- las industrias de defensa y alta tecnología) (Grønlie, 1992; Lie, 2016; Danielsen *et al*, 1995; Wicken, 2009a). Por el otro, en concepto de reparaciones de guerra, el gobierno laborista confiscó -no sin debates con la

[379] La empresa, radicada en Mo i Rana (próxima a recursos hidroeléctricos), en el norte del país, comenzó a producir en 1955 y sería privatizada en los '90. Para más información, ver: https://snl.no/Norsk_Jernverk [último acceso: 15/1/2017].

[380] Más allá de los grandes avances en materia económica y productiva, Noruega no tuvo una gran holgura externa durante la posguerra (Andersen, 2011). En efecto, la cuenta corriente tendió a ser deficitaria durante casi todo el período y financiada por la cuenta capital (préstamos e IED). El despegue petrolero de los '70 dotó al país de un fenomenal excedente de divisas, revirtiendo esta situación (para mayor detalle, ver Gráfico B.41 en Anexo B).

[381] Grønlie (1992) sostiene que el desarrollo económico de la posguerra noruega fue "gerschenkroniano", en el sentido de que se intensificó el rol del Estado para realizar el *catch-up* económico y tecnológico. Hauknes y Wicken (2002) sugieren la misma idea. Por su lado, sin citarlo explícitamente, Lie (2016) retoma el argumento hirschmaniano de que el Estado fue empresario sustituto ante la ausencia de grandes inversores privados dispuestos a asumir el elevado riesgo de este tipo de inversiones.

[382] El Estado invirtió en una planta aluminera en Sunndalsøra, en el centro-oeste del país. Estados Unidos financió parte de la inversión, ya que estaba interesado en el suministro de aluminio en el marco de la Guerra de Corea (Hauknes y Wicken, 2002; Moen, 2009).

oposición de centroderecha- todos los activos alemanes, destacándose Norsk Hydro (empresa en la que el 45% del capital accionario era alemán[383] y pasó a ser parte del Estado noruego) y la aluminera (sin finalizar) ÅSV[384]. El hecho de que fueran empresas públicas las responsables de generar el grueso de la energía en Noruega habilitó un instrumento clave de la política industrial en pos de la "capa 2": contratos de largo plazo que aseguraran suministros de electricidad estables y a relativamente bajos precios a las empresas industriales públicas y privadas (Wicken, 2009a).

Según Grønlie (1992), en una perspectiva comparada con otros países de Europa occidental, en Noruega la importancia de las empresas públicas en la economía de posguerra fue "intermedia", menor a la de países como Austria e Italia, mayor a la de Bélgica y Dinamarca (donde el peso de las empresas públicas fue relativamente bajo) y similar a la de Reino Unido, Francia, Alemania Federal y Suecia[385]. Si bien en la mayoría de estos países las empresas estatales tendieron a funcionar en áreas como la minería, el petróleo, la siderurgia, la química, las industrias de maquinaria e intensivas en ingeniería, o las del complejo de defensa de alta tecnología, Noruega tuvo la particularidad de tener varias fábricas estatales de procesamiento de pescado[386], sector ligado a sus ventajas comparativas estáticas.

La política industrial también se valió de otros instrumentos, tales como múltiples subsidios, exenciones impositivas y el desarrollo de una infraestructura adecuada, tanto a nivel energético como de comunicaciones, para transformar la matriz productiva (y, en particular,

[383] Como se dijera en el capítulo previo, en 1905 Norsk Hydro fue fundada por Sam Eyde para producir fertilizantes artificiales y contó con sus inicios con el aporte de capitales suecos y franceses. En los años '20, la firma entró en problemas, debido a la aparición de la tecnología del proceso Haber-Bosch, que superaba en eficiencia a la que hasta entonces usaba (el arco eléctrico). En este contexto, en 1927 la empresa se asoció con la alemana IG Farben, para conseguir el acceso a tal tecnología. Hacia 1945, IG Farben era la principal accionista de la empresa. El otro país con fuerte presencia accionaria en la firma siguió siendo Francia. En 1971, el Estado noruego pasó a controlar el 51% de las acciones. Para mayor detalle, ver Andersen y Yttri (1997).

[384] ÅSV es la sigla de Årdal og Sunndal Verk. Sus orígenes se remontan a 1941, cuando los alemanes iniciaron su construcción en la localidad de Årdal, en el centro del país, con vistas a producir aluminio (insumo clave para su producción bélica). En 1945, el Estado noruego se hizo cargo de la planta, todavía sin terminar. En 1948 la planta fue finalizada y comenzó a producir aluminio semielaborado. En 1986 ÅSV se fusionó con Norsk Hydro bajo el nombre de Hydro Aluminium AS (Moen, 2009). Para mayor detalle sobre la evolución histórica de la industria aluminera en Noruega, sugerimos ver el Anexo D.

[385] Según Toninelli (2000), en Austria, Francia e Italia la participación de las empresas públicas en el valor agregado, la inversión y el empleo rondó el 20% a mediados de los '60, en tanto que en Alemania y Reino Unido tal cifra estuvo cercana al 10%. Grønlie (1977) estima que hacia 1965, las empresas públicas explicaban el 13% del PIB noruego y el 5,5% de la población ocupada.

[386] Tales establecimientos se ubicaron mayormentecerca de la costa, en los condados de Finnmark y Troms del norte del país.

fomentar la capa 2). Otra herramienta utilizada fue el crédito dirigido por medio de la banca pública, la cual pasó de representar el 25% de los préstamos en 1946 al 45% en 1976, según Danielsen *et al* (1995). La banca estatal estuvo compuesta por organismos como el Banco Nacional de Viviendas (el más grande de todos los bancos públicos y engranaje clave para la inversión en viviendas), el Banco Industrial de Noruega, el Banco Estatal para la Pesca, el Banco Agrícola de Noruega, el Banco de Desarrollo Regional, el Banco de Desarrollo Municipal [*Norway's Local Authority Bank*] o el Fondo de Préstamos Educativos[387]. Según Hauknes y Wicken (2002), el Estado además acordó con los bancos privados canalizar crédito hacia sectores específicos (entre otros, la industria química y metalúrgica) y procuró mantener la tasa de interés en niveles bajos (2,5%)[388].

Como es de prever, los partidos de derecha se mostraban más escépticos respecto al rol del Estado en la modernización del país. Asimismo, en general fueron más reticentes a impulsar la capa 2 y, en todo caso, abogaron por una industrialización de pequeña escala y por una mayor atención a la capa 1 (en particular, al sector primario) (Lange y Pharo, 1991). Sin embargo, la primacía laborista al desarrollo de la capa 2 no implica que no se hubieran tomado medidas para fortalecer a los sectores tradicionales de pequeña escala. A modo de ejemplo, varios de los bancos públicos mencionados en el párrafo anterior fueron impulsados para desarrollar la capa 1. Por ello, la priorización gubernamental hacia la capa 2 no fue "a expensas de" aquélla, sino "en paralelo a".

[387] Varios de estos bancos fueron creados en el período de entreguerras. Por ejemplo, el Banco Estatal para la Pesca fue creado en 1921 y el Banco Industrial de Noruega (de capitales mixtos) en 1936. Sin embargo, en la segunda posguerra, sus actividades se incrementaron sustancialmente. Asimismo, el Banco Agrícola de Noruega se creó en 1966, fusionando bancos públicos como el Banco Hipotecario Noruego –creado en 1852-, el Banco Hipotecario de Pequeños Ahorristas (*Den Norske Stats Smaabruk-og Boligbank*, creado en 1917) y fondos de fomento para el agro creados en 1932 (*Lånekassen for Jordbrukere*) y 1936 (*Driftskreditkassen for Jordbruket*) (Andersen, 2011).

[388] Durante el período 1945-1953 existieron otras estrategias (complementarias) de política industrial, las cuales fueron menos exitosas que las empresas públicas o el crédito dirigido (Hauknes y Wicken, 2002). Por ejemplo, en esos años el laborismo mantuvo leyes y regulaciones creadas durante la ocupación alemana, tendientes a racionalizar la estructura económica y que daban al Estado capacidad de obligar a las empresas a cerrar, o aumentar/disminuir la producción. Si bien las leyes nunca se utilizaron, fueron altamente cuestionadas por la oposición y el laborismo optó por derogarlas en 1953. Otra estrategia de política industrial fue la creación de Consejos Industriales (*Bransjeråd*), en pos de buscar cooperación y mejorar la comunicación entre el Estado y las corporaciones empresarias de cada sector. Sin embargo, los Consejos no sirvieron para incitar el cambio estructural (aunque sí permitieron al Estado obtener cierta información en lo que concierne a productividad). Una tercera estrategia consistió en regular importaciones y exportaciones para privilegiar sectores puntuales; de todos modos, tampoco tuvo mayores resultados.

Según Danielsen *et al* (1995), la política industrial del laborismo durante la segunda posguerra se caracterizó por "contrapesos", los cuales a su vez fueron clave para la durabilidad política del proyecto transformador, ya que evitaron (o por lo menos minimizaron) el descontento de los actores sociales relativamente perjudicados. A modo de ejemplo, si bien los gobiernos laboristas propiciaron la industrialización (y consiguientemente la urbanización y el aumento de la productividad agregada por el "efecto Lewis"[389]), cuidaron -por medio de políticas de desarrollo regional- de que la población rural no se contrajera demasiado ni que eso generara un vaciamiento de pequeñas aldeas del interior del país[390]. Según Danielsen *et al* (1995), la era de la posguerra estuvo marcada por una fuerte obsesión por disminuir las desigualdades entre regiones. Entre 1952 y fines de los '60 se implementó el Plan para el Norte de Noruega (zona más rezagada y con mayor peso de la capa 1, y potencialmente afectada por las transformaciones económicas en curso), por medio del cual se creó un Banco de Desarrollo para el Norte del país, se redujeron impuestos a las inversiones productivas en la región y se le dio prioridad al desarrollo de infraestructura. Adicionalmente, los gobiernos noruegos otorgaron más subsidios *per cápita* a las pequeñas aldeas que a las grandes urbes. Por su lado, en 1960 el gobierno laborista creó el ya referido Banco de Desarrollo Regional, con el objetivo de apoyar la modernización en las regiones más atrasadas; además, desde mediados de los años '60, se fomentaron los "polos de crecimiento" en distintas regiones del país, con la meta de generar externalidades positivas derivadas de las economías de escala y aglomeración, pero respetando la descentralización geográfica.

Asimismo, se procuró mejorar la eficiencia agrícola por medio de una mayor concentración de las explotaciones, pero compensando y apoyando (con subsidios y créditos, por ejemplo) a los pequeños agricultores potencialmente perjudicados, y manteniendo la fuerte regulación de precios y protección comercial iniciada en el período de entreguerras. En la industria

[389] El "efecto Lewis" supone que la productividad agregada de la economía sube cuando se produce desplazamiento de mano de obra desde actividades de baja productividad relativa (como el sector primario) hacia otras de mayor productividad relativa (como la industria).

[390] Según datos de Statistics Norway (1994), en 1946, el 30% de la población económicamente activa trabajaba en el sector primario; para 1970, tal cifra había caído al 12% (para mayor detalle, ver Cuadro B.3 en Anexo B). Sin embargo, la superficie cultivada cayó apenas 10%, lo cual implica un fuerte incremento de la productividad. La merma en la superficie cultivada no supuso que la campiña noruega quedara desolada, ya que el área afectada fue reconvertida como espacio de recreación vacacional. En efecto, el 10% de merma en la superficie cultivada fue compensado con un incremento de casas de fin de semana o de veraniego (Danielsen *et al*, 1995).

pesquera, se intentó mejorar la productividad a través de la modernización de las flotas; como eso implicaba una mayor concentración y una mayor desigualdad, el gobierno resolvió incrementar los ingresos mínimos para paliar tales asimetrías (Danielsen *et al*, 1995).

La productividad agrícola prácticamente se triplicó durante la segunda posguerra; parte de ello, tuvo que ver con la mencionada concentración (moderada[391]) de la propiedad, pero también con mejoras tecnológicas como el uso de alimentos concentrados para las vacas, que permitió incrementar la productividad láctea, o la rápida diseminación del tractor (la cantidad de tractores se decuplicó entre 1949 y 1969). La industria láctea, asimismo, también se vio beneficiada por la aparición de maquinarias especializadas. Según Danielsen *et al* (1995), los subsidios y créditos al sector (por medio de algunos de los bancos mencionados más arriba) impulsaron tal reconversión productiva.

Por su lado, la productividad forestal también subió, a partir de la introducción de las motosierras en los años '50. Lo mismo ocurrió con el sector pesquero, en donde una serie de innovaciones como el uso de barcas más grandes (impulsadas a partir de crédito blando al sector) y redes de captura (gracias a menores regulaciones) permitieron fomentar la pesca en aguas profundas (en lugar de costeras) y durante todo el año (en lugar de durante ciertos meses). Consiguientemente, se logró una mayor división del trabajo, a partir de un personal que pasó de estar dedicado *part-time* a *full-time*. La creación de una empresa pública de procesamiento de pescado garantizó demanda y agregación de valor a la extracción pesquera (Danielsen *et al*, 1995).

Otro sector típico de la primera capa, como el de transporte marítimo, también prosperó fuertemente en los años de la posguerra, gracias al gran despegue del comercio internacional ocasionado por el dinamismo económico mundial (y europeo en particular), más el contexto regulatorio de Bretton Woods y el GATT.

[391] En efecto, según Danielsen *et al* (1995), la mayor concentración agrícola del período no implicó que, en esencia, dejara de ser de baja escala.

4. El gran salto de la infraestructura científico-tecnológica

Las políticas de fomento al tejido productivo (y en especial a la capa 2) no se limitaron a instrumentos como los descriptos en la sección anterior. Por el contrario, la política científico-tecnológica ocupó un rol estratégico en la modernización económica de la Noruega de posguerra, en muchos casos como *solucionadora de problemas* productivos (Wicken, 2009b). Durante este período, nació una multiplicidad de organismos públicos de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación (varios de ellos ligados al sector de defensa), en tanto que los preexistentes se transformaron. Vale recordar una cuestión importante que permite contextualizar la política científico-tecnológica de esos años: los procesos de aprendizaje en la capa 2 (la cual se quería priorizar) difirieron (y difieren) mucho de aquellos de la capa 1. En general, las grandes firmas industriales y capital-intensivas han dependido mucho más del conocimiento formal y de base científica que las pymes de sectores tradicionales, que usaban (y usan) más conocimiento informal. Ello ha hecho que los flujos de información hacia las firmas de la capa 2 se basaran mucho más en redes formales de colaboración entre distintas organizaciones, incluyendo aquí a las del sector público como un actor clave (Wicken, 2009a). Es por tal razón que, para garantizar el despegue de las grandes firmas capital-intensivas, la inversión pública en ciencia y tecnología se tornó una herramienta crucial y complementaria a los instrumentos de política industrial mencionados en la sección previa. No sólo ello: gradualmente, desde 1945 fue cobrando protagonismo la idea de generar sectores nuevos muy intensivos en I+D. De este modo, la capa 3 comenzaba a nacer; sin embargo, sería recién en los ’60 cuando el gobierno le daría una mayor prioridad. A continuación veremos mejor en qué consistió y cómo se dio el despegue de la infraestructura científico-tecnológica durante la segunda posguerra.

La contienda marcó un parteaguas en las ideas dominantes acerca del rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo, tanto en los países desarrollados como en nuestro caso de estudio (Brooks, 1986). Por un lado, buena parte de la clase política noruega propició la modernización y fortalecimiento de la defensa nacional, tras la experiencia de 1940, cuando el Ejército noruego ofreció una escasa resistencia a la invasión nazi. Asimismo, el reporte del norteamericano Vannevar Bush de 1945 (*Science: the endless frontier*), que como hemos visto en el capítulo 3, sostenía la idea de que la ciencia básica marca el ritmo del progreso y

la innovación tecnológica (enfoque *science-push*), influyó fuertemente en la política noruega (y europea) de ese entonces[392]. Vale aclarar que, según Wicken (1988), a fines de los '40 la I+D privada era baja en Noruega, debido en buena medida al perfil productivo del país, todavía centrado en pymes tradicionales y en algunos sectores industriales intensivos en escala y asociados a las ventajas comparativas del país (ver capítulo previo). Es en este marco que debe entenderse la creación de la Universidad de Bergen en abril de 1946 y la duplicación del presupuesto para la NTH en ese mismo año. Según Kvaal (1997), por primera vez el gobierno noruego tuvo la voluntad de destinar fondos *sustanciales* a la I+D académica. Gulbrandsen y Nerdrum (2009a) van en la misma dirección cuando sostienen que el fin de la guerra marcó un claro parteaguas en la política científico-tecnológica de Noruega.

4.1. La I+D militar como motor del desarrollo científico-tecnológico

Al igual de lo que ocurrió en otros países, en Noruega hacia fines de los '40 (y principios de los '50) una parte importante de los esfuerzos públicos de I+D se dirigió a defensa (radiocomunicaciones y sistemas automatizados de armas y misiles) y energía nuclear (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). En 1946, se fundó el FFI (Instituto Noruego de Investigación en Defensa[393]), en las afueras de Oslo (aunque contó con departamentos en ciudades como Bergen y Horten), y con el objetivo de llevar adelante investigaciones *mission-oriented* en disciplinas de avanzada como las anteriormente mencionadas[394]. Vale apuntar que el FFI fue muy privilegiado en recursos por el Ministerio de Defensa.

El FFI procuró reclutar "ingenieros-investigadores", esto es, expertos con conocimiento científico de frontera pero con capacidad de llevarlas a la práctica para fabricar bienes con usos concretos. A su vez, buena parte del personal jerárquico y operativo del FFI se había exiliado en Reino Unido durante la guerra, lo cual había permitido tejer redes con militares

[392] Como fuera dicho en el capítulo 3, Bush fue particularmente muy influyente en la política norteamericana; como respuesta al texto de 1945, en 1950 se creó la National Science Foundation (NSF), agencia pública cuyo objetivo ha sido fomentar la ciencia básica en diversas disciplinas (excepto las ciencias médicas) (Stephan, 1996).
[393] FFI viene de la sigla *Forsvarets forskningsinstitutt.*
[394] Según Wicken (1988), el FFI estuvo inspirado en los institutos de investigación de defensa de Reino Unido y Estados Unidos.

y científicos ligados al sistema de defensa británico, facilitando así flujos de información de *know-how* (Wicken, 1987).

Según Wicken (1987, 1988), el FFI fue clave para el desarrollo tecnológico del país, llevando adelante proyectos de I+D inéditos hasta ese entonces en Noruega, y además se preocupó por construir lazos profundos con empresas tanto públicas como privadas. Tal dinamismo tecnológico no puede entenderse sin los muy densos lazos informales entre funcionarios como Jens Christian Hauge[395] (ministro de Defensa laborista entre 1945 y 1952), Bjarne Hurlen[396] (director de las empresas estatales de armas *Kongsberg Våpenfabrikk* -KV[397]- y *Raufoss Ammunisjonsfabrikker* -RA-, elegido a dedo por Hauge) y Finn Lied[398] (fue investigador en el FFI entre 1946-1957 y lo dirigió entre 1957-1983) (Wicken, 2009b y

[395] Hauge (1915-2006) fue uno de los líderes de la resistencia noruega a la ocupación nazi entre 1940 y 1945. Tras ser Ministro de Defensa del laborismo entre 1945 y 1952, se desempeñó como Ministro de Justicia por unos meses en 1955. Si bien a partir de entonces no ocupó ninguna cartera ministerial, siguió siendo influyente en la política noruega. Para mayor información, ver Njølstad (2008).

[396] Bjarne Hurlen (1915-1998) fue un ingeniero y militar noruego. Dirigió las dos principales empresas estatales de armas de noruega (KV y RA) entre 1956-1975 y 1962-1972, respectivamente. Si bien entre 1965-1971 gobernó una coalición de partidos no laboristas, Hurlen continuó en su cargo. Para más información, ver: https://nbl.snl.no/Bjarne_Hurlen (en noruego) [último acceso: 6/1/2017].

[397] KV (en castellano, "Fábrica de Armas de Kongsberg") fue fundada en 1814 y fue un engranaje clave del sistema nacional de innovación de la segunda posguerra (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Según Wicken (1988), hacia 1960 KV -dependiente del Ministerio de Industria, a diferencia del FFI, que pertenecía a la órbita del de Defensa- era la compañía de ingeniería más avanzada del país, gracias a que asumió riesgos (ninguna otra empresa apostó tanto a la tecnología de avanzada como KV en esos años). El mismo autor señala que fue importante el cambio de gestión ocurrido en KV en 1955, cuando las nuevas autoridades de la firma estatal tuvieron en mente la idea de que la empresa debía contribuir a incrementar el nivel tecnológico del país. Entre 1955 y 1965, el dinamismo tecnológico de KV fue particularmente muy elevado, pasando de ser una empresa rezagada a una industria de ingeniería de punta. KV no sólo fabricó armas, sino también autopartes, computadoras, turbinas de gas, equipamientos navales, sistemas de control numérico, sistemas de control de fuego y sistemas integrados de armas. Según Wicken (2009b), KV fue mucho más un instrumento de política industrial y tecnológica que una empresa industrial ordinaria: en términos económicos, tendió a dar pérdidas. En el Anexo D (secciones 2 y 3) se detalla la influencia de KV en el *clúster* de alta tecnología hoy existente en la ciudad de Kongsberg.

[398] Finn Lied (1916-2014) fue un político e investigador militar del laborismo noruego. Estudió ingeniería eléctrica en la NTH, pero tras la ocupación nazi emigró a Suecia en 1941 y en 1942 se fue a Reino Unido, donde trabajó en el Alto Comando de las Fuerzas Armadas de Londres, desarrollando lazos con científicos británicos ligados a la industria de defensa. Si bien gran parte de la vida profesional de Lied se dio en el FFI (trascendiendo gobiernos laboristas y no laboristas), entre 1971 y 1972 se desempeñó como Ministro de Industria durante el gobierno laborista de Trygve Bratteli. Lied fue el principal ideólogo de la creación de una empresa estatal de petróleo (Statoil) en 1972, y entre 1974 y 1984 fue el presidente de la flamante firma. Asimismo, Lied formó parte del directorio de KV y del Fondo de Desarrollo, creado en 1965 para incentivar la I+D en el sector productivo. Para mayor información, ver https://www.stortinget.no/no/Representanter-og-komiteer/Representantene/Representantfordeling/Representant/?perid=FILI&tab=Biography [último acceso: 6/1/2017].

Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). A continuación se reseñarán los principales aportes científico-tecnológicos llevados adelante por el FFI durante la segunda posguerra.

4.1.1. Energía nuclear y tecnologías de automatización y control

En 1951, y gracias al FFI, Noruega logró construir su primer reactor nuclear, cuando hasta entonces tan sólo Estados Unidos, Reino Unido, Francia y la Unión Soviética lo habían hecho[399]. El despegue en materia atómica no pudo ser posible sin el éxito en la adaptación de una tecnología de origen norteamericano: el servomecanismo[400].

La tecnología servo, que pudo ser adaptada en Noruega en parte gracias a la cooperación en I+D con Estados Unidos en el marco del Plan Marshall, resultó particularmente útil para el desarrollo de la energía nuclear, ya que los reactores requieren sofisticados instrumentos de control y seguridad. Asimismo, según Wicken (1988), el dominio de la tecnología servo fue una precondición para el desarrollo de una industria armamentista de alta complejidad (ver más adelante). El FFI no logró que en los ’50 el sector privado noruego se interesase por apropiarse de la tecnología servo, de modo que terminó buscando un socio en el propio Estado: KV, quien por esos años había ido construyendo capacidades en electrónica, gracias a la interacción con diversos institutos noruegos de ciencia y tecnología, entre los que se incluye el mismo FFI. La tecnología servo y los avances en electrónica fueron particularmente útiles para que tanto el FFI como KV desarrollaran sistemas de control numéricos. Según Wicken (1988), mientras que en los ’50 los trabajos del FFI en la tecnología servo tuvieron bajo impacto en el resto del tejido industrial, en los ’60 -y gracias a la aparición de los mencionados sistemas de control numéricos- se dio un escenario distinto. La modernización industrial de los ’50 redujo las asimetrías tecnológicas entre el FFI/KV y las empresas manufactureras noruegas, lo cual habilitó a que éstas demandaran y se interesaran en los sistemas de control numéricos en los ’60 (Wicken, 1988).

[399] A partir de 1951, las actividades del FFI ligadas a la investigación nuclear se transfirieron a una nueva institución *mission-oriented*, el IFA (Instituto de Investigación en Energía Nuclear)

[400] Los servomecanismos (también conocidos como “servo”) son dispositivos automáticos que utilizan retroalimentación negativa para autorregular la acción de un mecanismo. Dos ejemplos típicos de servomecanismo son la dirección hidráulica o el sistema de velocidad crucero de un automóvil.

4.1.2. Radiocomunicaciones, geofísica y ciencias del espacio

Otros avances del FFI estuvieron directamente ligados a la actividad espacial y las radiocomunicaciones, campos vinculados a la defensa nacional. Para comprender mejor el interés del FFI por estos tópicos, debemos recordar un par de cuestiones. Primero, Noruega es un país altamente montañoso y cercano al Polo Norte, de modo que las comunicaciones se ven obstaculizadas por ambos factores[401]. Segundo, Noruega es un país que en el norte limita con la URSS, país con el que si bien se buscó cierta cordialidad, era visto como un potencial agresor en el marco de la Guerra Fría, como fuera mencionado anteriormente (Wicken, 1987).

Mejorar el sistema de radiocomunicaciones noruego tenía de este modo fundamentos tanto civiles como militares. A nivel civil, un sistema de radiocomunicaciones eficiente permitía disminuir costos y reducir tiempos, a la vez que volvía más segura la navegación de los pesqueros y la marina mercante en el Atlántico Norte. A nivel militar, se buscaba agilizar lo máximo posible la capacidad de respuesta ante una posible maniobra soviética. Vale apuntar que, cerca de la frontera con Noruega, la URSS tenía una base militar con misiles capaces de dirigirse a Estados Unidos. Por tal razón, la superpotencia norteamericana era parte interesada en que Noruega desarrollara sus radiocomunicaciones. No es casualidad que, entre 1951 y 1960, alrededor de un cuarto del financiamiento del FFI viniera de Estados Unidos, ni que este país fomentara la transferencia tecnológica en áreas clave para lograr tal objetivo, como la geofísica (y el estudio de la ionósfera) y las ciencias del espacio (Wicken, 1987)[402].

Hacia fines de los ’50, los conocimientos sobre la geofísica de la ionósfera ya eran relativamente profundos en el FFI. Restaba pasar a una fase tecnológica sideralmente más compleja (y consiguientemente, más onerosa y con mayores requerimientos de infraestructura): las ciencias del espacio (cómo desarrollar cohetes sonda y satélites capaces

[401] En la región polar, la ionósfera tiene condiciones específicas que hacen que las comunicaciones de radio sean inestables; de ahí la necesidad de estudios específicos en geofísica y, en particular, aquellos ligados a la ionósfera.

[402] En rigor, el financiamiento norteamericano no se limitó solo a la geofísica, sino también a la biología, la sociología, la fisiología, la entomología, la psicología, las matemáticas, la física y la astronomía. Otras instituciones además de la FFI (por ejemplo, la Universidad de Oslo) captaron fondos estadounidenses para llevar a cabo investigaciones en estas disciplinas (Wicken, 1987).

de revolucionar el sistema de comunicaciones). En 1962, Noruega logró mandar un cohete sonda a la atmósfera, cinco años después del Sputnik I soviético, y gracias en parte a grandes esfuerzos de cooperación con agencias militares estadounidenses (que incluyeron a la NASA). El desarrollo de los estudios astronómicos noruegos desató severas tensiones con la URSS a principios de los '60, habida cuenta de que los satélites no sólo sirven para mejorar las comunicaciones sino también para espiar al enemigo (Wicken, 1987).

4.1.3. Sonares y computación

El FFI impulsó otras áreas de avanzada. Un caso es el de la tecnología del sonar, desarrollada por sus técnicos en los '50 y los '60 (Njølstad y Wicken, 1997). Ahora bien, el FFI entabló relaciones con la firma privada Simrad para que la tecnología se materializara en instrumentos de precisión para los pesqueros noruegos (Wicken, 2009a; Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Con el correr de los años, Simrad se convertiría en una empresa noruega líder en su campo[403].

Por su parte, la industria de la computación en Noruega también fue impulsada por el FFI, en este caso a fines de los '50. Como, al igual que lo ocurrido con la tecnología servo, el organismo no logró encontrar interesados en el sector privado para el desarrollo de proyectos tecnológicos ligados a la informática, terminó formando una alianza estratégica con dos empresas estatales vinculadas a la producción armamentista (KV y RA) (Njølstad y Wicken, 1997; Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Según Wicken (1983b), KV y RA lograron construir notorias capacidades tecnológicas en computación (y, como hemos visto, otros campos también); no obstante, señala el autor que tales logros hubieran sido imposibles de alcanzar sin la tecnología y el *know-how* que les transfirió el FFI. Asimismo, como se retomará más adelante, en 1962 dos investigadores noruegos (uno de los cuales había trabajado por más de

[403] Simrad (abreviación de Simonsen Radio) fue creada en 1947 por el ingeniero Willy Christian Simonsen (1913-2003), nacido en Oslo. Inicialmente, la empresa se centró en la producción de radiocomunicaciones para la flota pesquera noruega, pero con el correr de los años diversificó sus actividades hacia el diseño y la manufactura de equipos de precisión para la navegación, la industria pesquera y, desde los '80, la petrolera. A partir de 1996, la firma fue pasando de manos entre grupos empresarios (primero el grupo Kongsberg y luego Altor Equity Partners). Actualmente, es una de las compañías líderes mundiales en equipos de electrónica para la industria marina. Para mayor información, ver http://www.simrad-yachting.com/es-ES/Sobre-nosotros/ [último acceso: 10/1/2017]. En el Anexo D (sección 2) también hay información adicional sobre Simrad.

diez años en el FFI), crearon el lenguaje de programación Simula, antecedente del C++ o de Java (Sogner, 2009).

4.1.4. Sistemas armamentistas complejos[404]

Según el Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), hacia fines de los ’70 Noruega llegó a ser el séptimo exportador mundial de armas, sólo por detrás de Estados Unidos, la URSS, Francia, Italia, Reino Unido y Alemania Occidental[405]. Ello también fue el resultado de una política industrial específica.

Hacia principios de los ’50, Noruega recibió ayuda militar a través de la OTAN y del *American Military Assistance Program.* Tal ayuda se dio tanto en bienes (maquinarias y equipos, aviones o sistemas de defensa aérea, entre otros) como en dinero (500 millones de coronas promedio al año entre 1951 y 1962, lo cual representó el 30% del presupuesto de defensa). Durante los años ’60, tal transferencia de recursos fue mermando, hasta ser nula en 1970. Ahora bien, parte de esos recursos (100 millones de coronas) se destinaron a crear una industria nacional de defensa moderna; asimismo, Estados Unidos destinó 300 millones de coronas a comprar bienes a tal sector.

La baja de la ayuda externa para defensa de los años ’60 creó condiciones para que el gobierno -y, en particular, el sector de defensa- creara una política industrial específica para la industria armamentista. Por un lado, si ahora había que empezar a pagar las importaciones de armas, ello generaría presiones sobre la balanza de pagos. En otros términos, la baja de la ayuda externa implicaba que el equipamiento militar -provisto desde el exterior- supusiera una erogación de divisas. Por tal razón, la política industrial en pos de las industrias de defensa apuntaba a sustituir importaciones y ahorrar dólares. Asimismo, el gobierno se convenció de las oportunidades tecnológicas que brindaba el desarrollo de la industria armamentista, capaz de generar externalidades positivas sobre el resto del tejido industrial. Vale aclarar que esta idea era compartida por los gobiernos de otros países europeos, que

[404] Esta subsección se basa en Wicken (1985, 2009b).
[405] Si tomamos el período 1950-2015 en su conjunto, Noruega ocupa el puesto 19 en las exportaciones mundiales de armas, según el SIPRI.

entendían que la brecha tecnológica con Estados Unidos -todavía grande- se debía a su complejo militar-estatal-industrial, usina de las enormes capacidades tecnológicas de este país (ver capítulo 3).

Una de las principales herramientas de política industrial fue la implementación en los '60 de un sistema de compras públicas con contratos a largo plazo, de modo de generar previsibilidad de ventas a las empresas (públicas y privadas) involucradas. A su vez, Noruega (en particular sus empresas públicas de armas, esto es KV y RA) buscó cooperación con otros países de la OTAN (en particular Estados Unidos) para incrementar las capacidades productivas en las industrias de defensa. Ejemplo de ello es el desarrollo del sistema de misiles antisubmarinos (el Terne III) y el de detección de submarinos a larga distancia (el Bridge) de fines de los '50 y principios de los '60. De todos modos, el más ambicioso en términos de I+D fue el proyecto de misiles antibuque Penguin, iniciado a principios de los '60 y fabricado continuamente a partir de 1972[406]. Todos estos programas recibieron financiamiento estadounidense, fueron desarrollados por el FFI y producidos por KV.

Como consecuencia de ello, y tras la maduración de varios años, a fines de los '70 las exportaciones de armas (muchas de ellas, de alta complejidad) se incrementaron exponencialmente, principalmente hacia otros países de la OTAN. Datos recientes de COMTRADE -con una metodología de cálculo diferente a la del SIPRI- muestran que Noruega llegó a ser el cuarto exportador mundial de armas en 2008 (y el décimo en 2014), con un 5,4% del *share* mundial[407]. Difícilmente tal despegue se hubiera logrado sin la acumulación de capacidades que tuvo el FFI desde fines de los '40, ni por la virtuosa relación que éste entabló con KV, ni por el contexto geopolítico.

4.2. Las instituciones civiles de ciencia y tecnología

Por fuera del sector militar, se crearon nuevos organismos de ciencia y tecnología, y se transformaron los existentes. En 1946, se fundó el NTNF (Consejo Noruego de

[406] Según Gulbrandsen y Nerdrum (2009a: 77), *"el Penguin Missile Project probablemente fue el mayor esfuerzo de I+D de la historia de Noruega"* (traducción propia).
[407] Para mayor información, ver: https://www.ssb.no/en/utenriksokonomi/artikler-og-publikasjoner/exports-of-arms-rose-in-2015 [último acceso: 6/2/2017].

Investigaciones Científicas e Industriales)[408], que fue una suerte de asociación público-privada con relativa autonomía del gobierno, y que contó en sus inicios con un fuerte apoyo de Norsk Hydro (Andersen y Yttri, 1997). La mitad de los recursos financieros del NTNF provino por ese entonces de la gremial empresaria (Federación de Industrias Noruegas). Por otro lado, Hauge (el Ministro de Defensa) se preocupó por apuntalar al Consejo, al igual que lo hizo con el FFI. El NTNF no realizó investigación, aunque sí procuró incentivar la I+D orientada a la producción por medio de diversos programas de financiamiento (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a).

Al poco tiempo de ser creado, el NTNF propuso crear en Oslo un ambicioso instituto de investigación orientado al sector productivo. De este modo, en 1950 nacería el Instituto Central para la Investigación Industrial (SI)[409], el cual apuntaba a tener un perfil multidisciplinario y, particularmente, lazos cercanos con la Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales de la Universidad de Oslo. Los directivos de la NTH se opusieron a la creación del SI, argumentando que un instituto de esas características y con esos objetivos debía radicarse en Trondheim[410]. Si bien no lograron frenar la creación del SI, inmediatamente fundaron su contrapartida en esta última ciudad, el SINTEF (Fundación para la Investigación Tecnológica e Industrial)[411]. Para evitar una desgastante pugna entre la NTH y la Universidad de Oslo, el gobierno terminó por aceptar la aparición del SINTEF. Por su lado, en esos años el Instituto Christian Michelsen –creado en 1930 en Bergen por una fundación privada[412]- comenzó a financiar el desarrollo tecnológico en su departamento de ciencias naturales (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a)[413].

Si bien el SI cosechó avances científico-tecnológicos, los logros del SINTEF fueron sensiblemente mayores. Este último pudo conseguir clientes en el sector privado, permitiendo a la NTH recursos adicionales a los del presupuesto gubernamental, que

[408] En noruego, *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.*
[409] En noruego, *Sentralinstitutt for industriell forskning.*
[410] Recordemos que la NTH tenía su sede en Trondheim, y que su perfil estaba mucho más enfocado en lo tecnológico-productivo que la Universidad de Oslo.
[411] En noruego, *Stiftelsen for industriell og teknisk forskning.*
[412] Para mayor información, ver https://www.cmi.no/about/who-we-are [último acceso: 3/1/2017].
[413] Por su parte, Norsk Hydro no sólo apoyó económicamente la formación del NTNF, sino que también financió y cooperó activamente con el SI y el SINTEF. Según Gulbrandsen y Nerdrum (2009a), las acciones de Norsk Hydro estuvieron motivadas por su interés en fortalecer las capacidades tecnológicas del país.

favorecieron la incorporación de talentos profesionales. Por su parte, las empresas con contratos con el SINTEF pudieron reclutar ingenieros de distinto tipo.

El SINTEF desarrolló actividades de investigación de diversa índole. Por un lado, fue un importante socio de sectores ligados a la capa 1, como por ejemplo los astilleros tradicionales[414]. En los años '50, el SINTEF (en asociación con la NTH) desarrolló hélices inclinadas y un sistema de estabilización pasiva de los veleros, que favoreció a los productores de buques. A partir de los '70, el SINTEF y la NTH contribuirían mucho a la reconversión exitosa de los astilleros noruegos en productores de buques para la industria petrolera (Andersen, 1997). Por otra parte, el SINTEF (junto con la NTH) también fue impulsor de sectores muy intensivos en I+D como la computación. Un indicador del mayor éxito relativo del SINTEF respecto al SI es que en 1993, éste tenía 300 empleados y aquél 2.000. En ese mismo año, el SI fue absorbido por el SINTEF (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a)[415].

El NTNF también impulsó la creación del Centro Noruego de Computación (*Norsk Regnesentral, NR*) en 1952, para fomentar el uso de máquinas de cálculo electrónico. Tempranamente, el NR estrechó relaciones con la oficina de estadísticas de Noruega (Statistics Norway). Como se adelantó más arriba, en 1962, dos investigadores del NR -ambos profesores de la Universidad de Oslo, y además uno había tenido larga experiencia en el FFI- desarrollaron Simula, el primer lenguaje de programación orientado a objetos. Si bien Simula no sería un éxito comercial, sí implicó un quiebre tecnológico. En efecto, los aportes de Simula serían retomados más adelante en lenguajes de programación como C++, Object Pascal, Java o C#, entre otros (Sogner, 2009).

Por su lado, las universidades también recibieron un gran incremento de fondos a partir de 1945 (y en 1946 se creó la Universidad de Bergen), como fuera sugerido anteriormente. Sin embargo, a diferencia de los institutos tecnológicos, las universidades en general tuvieron relaciones más laxas con el sector productivo durante la segunda posguerra. Según Martin

[414] Según Gulbrandsen y Nerdrum (2009c), el hecho de que el SINTEF trabajara en parte "a demanda" explica por qué no debiera ser considerado un instituto *mission-oriented*, como sí lo fueron el FFI o el IFA/IFE (de energía).

[415] Según Gulbrandsen y Nerdrum (2009a), el SINTEF noruego tuvo un *modus operandi* similar al del Fraunhöfer alemán, el TNO (Organización para la Investigación Científica Aplicada de Países Bajos) o el VTT (Centro de Investigaciones Técnicas de Finlandia).

(2003, citado en Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a) esta fue una tendencia recurrente en otros países en esa época. La NTH fue una excepción, ya que desarrolló densos vínculos con los laboratorios de I+D de firmas típicas de la capa 2, como por ejemplo muchas de la industria eléctrica, química, metalúrgica o papelera, entre las que sobresalen el conglomerado mixto Norsk Hydro y la aluminera pública ÅSV (Wicken, 2009a; Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a; Moen, 2009). De este modo, contribuyó a la consolidación de este tipo de sectores.

5. Los ’60: el despegue de la tercera capa (y más I+D para las capas 1 y 2)

La priorización a la industrialización por medio de grandes empresas intensivas en capital ligadas a las ventajas comparativas de Noruega fue un común denominador del período que va de mediados de los ’40 a principios de los ’60. Como fuera dicho, durante esos años el gobierno noruego también intentó reformar y modernizar la capa 1; a su vez, algunos funcionarios -sobre todo en el Ministerio de Defensa- propusieron el desarrollo de actividades nuevas y muy intensivas en I+D (capa 3).

Como fuera adelantado en la primera parte del capítulo anterior, la capa 3 implicó una nueva forma de producción industrial, en la que el conocimiento formal y la investigación se dieron con una intensidad mucho más profunda que en la capa 2. A diferencia de las grandes firmas intensivas en capital, en donde los laboratorios de I+D estaban claramente separados de la producción, en la capa 3 la frontera entre investigación y producción se volvió muy difusa, y la I+D fue un eje absolutamente central del *modus operandi* de las firmas. En las empresas de esta última capa, la mayor parte del personal realiza tareas de I+D y cuenta con educación formal superior; en contraste, en las firmas de la capa 2 una buena parte del personal son operarios de planta con un menor nivel de formación (a excepción de los ingenieros). En general, las firmas de la capa 3 tienden a ser pequeñas/medianas, altamente flexibles en lo organizacional y muy dependientes del trabajo en red con otras compañías, instituciones de ciencia y tecnología, agencias de compras públicas y con otros organismos del sector público. De allí que Wicken (2009a) hable de esta capa no sólo como intensiva en I+D, sino también como *network-based.*

El Cuadro 8.1 aporta algunos datos para ponernos en contexto de la situación relativa de Noruega en 1960. Entre 1950 y 1960, la tasa anual acumulativa de crecimiento del PIB *per cápita* fue del 2,9%, cifra superior a la de países como Suecia (2,6%), Dinamarca (2,4%), Bélgica (2,4%), Reino Unido (2,2%), Canadá (1,8%), Australia (1,7%), Estados Unidos (1,7%) y Argentina (1,1%), pero inferior a la de otros países de Europa tanto Occidental como Oriental. Si sacamos una foto a 1960, veremos que el PIB *per cápita* noruego de ese entonces era similar al francés y al belga, aunque todavía inferior al suizo (72,9% mayor), estadounidense (57,3% mayor), neozelandés (31,4% mayor), danés (22,3% mayor), sueco (22,0% mayor), australiano (22,0% mayor), canadiense (21,5% mayor), británico (20,0% superior) o neerlandés (15,0% superior). En contraste, en 1960 Noruega aventajaba en PIB *per cápita* a países como Finlandia, Italia, Austria, Argentina, Japón, los de la periferia de Europa Occidental (Irlanda, Portugal, Grecia y España) y a los del Este Europeo. En pocas palabras, el desempeño económico de los ’50 había sido claramente muy positivo, pero no tan dinámico como el de otros países europeos[416].

[416] En general, las tasas de crecimiento tendieron a ser mayores en los países europeos más destruidos por la guerra (véanse Alemania o Austria, por ejemplo) o más rezagados (la periferia de Europa Occidental o mismo Europa del Este). De todos modos, hay algunas excepciones: Suiza creció más que Noruega en los ‘50, pese a no haber sufrido la guerra y a ser el país más rico del mundo por entonces; Francia y Países Bajos también crecieron más, y pese a que ya habían retomado el PIB *per cápita* de preguerra a fines de los ’40. Finlandia, por su parte, también experimentó mayores tasas de crecimiento, a pesar de no haber sido demasiado afectada por la contienda (aunque sí es cierto que partía de una situación de retraso mayor a la de Noruega).

Cuadro 8.1: PIB *per cápita* y tasa de crecimiento entre 1950 y 1960, países seleccionados

País	Región	PBI per cápita 1950	PBI per cápita 1960	Tasa anual acumulativa (1950-60)	PBI per cápita, Noruega (1950 = 100)	PBI per cápita, Noruega (1960 = 100)
Suiza	Europa Occidental	9,064	12,457	3.2%	166.9	172.9
Estados Unidos	Anglosajones (no europeos)	9,561	11,328	1.7%	176.1	157.3
Nueva Zelanda	Anglosajones (no europeos)	8,456	9,465	1.1%	155.7	131.4
Dinamarca	Europa Occidental	6,943	8,812	2.4%	127.9	122.3
Suecia	Europa Occidental	6,769	8,792	2.6%	124.7	122.0
Australia	Anglosajones (no europeos)	7,412	8,791	1.7%	136.5	122.0
Canadá	Anglosajones (no europeos)	7,291	8,753	1.8%	134.3	121.5
Reino Unido	Europa Occidental	6,939	8,645	2.2%	127.8	120.0
Países Bajos	Europa Occidental	5,996	8,287	3.3%	110.4	115.0
Alemania	Europa Occidental	3,881	7,705	7.1%	71.5	107.0
Francia	Europa Occidental	5,186	7,398	3.6%	95.5	102.7
Noruega	**Europa Occidental**	**5,430**	**7,204**	**2.9%**	**100.0**	**100.0**
Bélgica	Europa Occidental	5,462	6,952	2.4%	100.6	96.5
Austria	Europa Occidental	3,706	6,519	5.8%	68.3	90.5
Finlandia	Europa Occidental	4,253	6,230	3.9%	78.3	86.5
Italia	Europa Occidental	3,502	5,916	5.4%	64.5	82.1
Argentina	América Latina	4,987	5,559	1.1%	91.8	77.2
Checoslovaquia	Europa Oriental	3,501	5,108	3.9%	64.5	70.9
Irlanda	Europa Occidental	3,453	4,282	2.2%	63.6	59.4
Japón	Asia	1,921	3,986	7.6%	35.4	55.3
URSS	Europa Oriental	2,841	3,945	3.3%	52.3	54.8
Hungría	Europa Oriental	2,480	3,649	3.9%	45.7	50.7
Polonia	Europa Oriental	2,447	3,215	2.8%	45.1	44.6
Grecia	Europa Occidental	1,915	3,146	5.1%	35.3	43.7
España	Europa Occidental	2,189	3,072	3.4%	40.3	42.6
Portugal	Europa Occidental	2,086	2,956	3.5%	38.4	41.0
Bulgaria	Europa Oriental	1,651	2,912	5.8%	30.4	40.4
Yugoslavia	Europa Oriental	1,551	2,437	4.6%	28.6	33.8
Rumania	Europa Oriental	1,182	1,844	4.5%	21.8	25.6
Albania	Europa Oriental	1,001	1,451	3.8%	18.4	20.1

Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009). El PIB *per cápita* está en dólares Geary-Khamis de 1990.

Es quizá por ello que a principios de los ’60, el laborismo leyó el pasado económico inmediato como de progreso, aunque no de gran euforia. Asimismo, como vimos en el capítulo 3, la carrera tecnológica con la URSS (en particular, tras el lanzamiento del Sputnik Ien 1957) derivó en un aumento sustancial de los fondos públicos destinados a la I+D tanto en Estados Unidos como en las principales potencias de Europa Occidental[417].

[417] Entre 1953 y 1964, Estados Unidos pasó de gastar el 1,4% del PIB en I+D al 2,8% (datos de la NSF). Tal aumento se explica casi íntegramente por la I+D pública. Para mayor detalle, ver Gráfico B.33 en Anexo B y capítulo 3.

Según Wicken (2009a) y Hauknes y Wicken (2002), ambos factores permitieron una mayor influencia ideológica de los *modernizers* cercanos al laborismo a principios de los ’60: la nueva visión era que el principal *driver* del crecimiento económico futuro ya no podrían ser las grandes industrias intensivas en capital, energía y recursos naturales (ya tecnológicamente maduras) y que, por el contrario, era necesario fomentar como nunca antes sectores de alta complejidad e I+D[418]. Si bien en los años previos se había registrado un importante desarrollo tecnológico de punta en algunos institutos (con el FFI a la cabeza), lo cierto es que a principios de los ’60 la capa 3 tenía todavía un desarrollo embrionario en Noruega.

Bajo ningún punto de vista ello significa que las capas 1 y 2 fueran desatendidas en este nuevo escenario, del mismo modo que, como hemos visto, no debe pensarse que la política industrial de la inmediata posguerra (en pos de la capa 2) implicara un retroceso de la capa 1. Por el contrario, según Wicken (2009b) los años ’60 renovaron el interés político (incluyendo al Partido Conservador, que en los ’50 se había manifestado a favor de un mayor tradicionalismo económico) por aumentar el fondeo público a la I+D, con vistas no sólo a generar nuevos sectores dinámicos, sino también como soporte a las empresas (de pequeña y gran escala) ya existentes. Por ejemplo, ya bajo gobierno no socialista, en 1967 se creó el Consejo Colectivo de Investigación Industrial (*Bransjeforskningsfondet*), con el objetivo de promover avances científico-tecnológicos que permitieran elevar la productividad de las pequeñas firmas industriales[419].

[418] Wicken (2009a) y Hauknes y Wicken (2002) sostienen que Noruega también se inspiró en Estados Unidos, país que hasta los años ’40 había tenido un sendero de desarrollo más del estilo de la capa 2 (con sectores capital-intensivos próximos a su dotación de recursos naturales) y que desde entonces pasó a tener uno claramente impulsado por la capa 3.

[419] El 12 de octubre de 1965, y tras una coalición entre el Partido Conservador (Hoyre), el Partido Liberal (Venstre), el Partido Demócrata Cristiano y el Partido de Centro (ex Partido Agrario), Per Borten (perteneciente a este último) se convirtió en Primer Ministro de Noruega, rompiendo así una hegemonía de 20 años del socialismo laborista. Si bien durante su gobierno, que duró hasta 1971, las líneas centrales del proyecto de desarrollo socialdemócrata se mantuvieron, hubo algunas modificaciones en la política industrial. En particular, la capa 1 volvió a cobrar un mayor protagonismo relativo, al ser considerada como un destinatario importante de la I+D creada en las agencias del sector público (Wicken, 2009b). Para ello, creó el Consejo Colectivo de Investigación Industrial, que debía financiar la investigación en I+D en ramas donde ésta es baja intramuros. El adjetivo “colectivo” obedece a una práctica instituida desde el período de entreguerras en diversos sectores de la capa 1: el financiamiento conjunto de laboratorios para resolver algunos problemas específicos del rubro, sin privilegiar a ninguna firma en particular (lo cual contrastaba con la lógica del Fondo de Desarrollo creado por el laborismo en 1965, ver más adelante). No obstante, según Wicken (2009b), en términos agregados, tal iniciativa no supuso un giro significativo en las tendencias ya existentes en los años previos.

5.1. El documento del NTNF de 1964

El cambio de mentalidad en pos de una estructura productiva altamente intensiva en I+D se plasmó en 1964, cuando el NTNF publicó un documento en el que se recomendaba que Noruega no sólo invirtiera más en el desarrollo tecnológico de todos los sectores, sino que también debiera crear (bajo la modalidad *top*-down) nuevas actividades, hasta entonces inexistentes o muy confinadas a ciertos nichos (como el FFI, KV y, eventualmente, el SINTEF/NTH y eventualmente alguna institución más como el IFA/IFE por ejemplo). Nos referimos puntualmente a la electrónica, las computadoras, las tecnologías de automatización o las telecomunicaciones, ramas en donde Noruega no tenía mayores ventajas comparativas por entonces. Si bien hubo importantes vaivenes -que tuvieron que ver con cambios de signo político en el gobierno y con el descubrimiento de petróleo en 1969-, la idea de fomentar el desarrollo de la capa 3 tendió a consolidarse hasta llegar a un máximo en los años '80 (Wicken, 2009a).

En su publicación, el NTNF recomendaba una división de tareas en tres áreas: por un lado, se sugería que el sector público se hiciera cargo de la infraestructura (telecomunicaciones, carreteras, ferrocarriles), de las industrias de defensa y de cuestiones estratégicas, como los recursos naturales y la energía. En segundo lugar, se proponía que el sector privado incrementara su I+D a partir de innovaciones de producto y de proceso. En tercer lugar, se abogaba por una "colaboración público-privada" en la que se incluía por ejemplo la transferencia de tecnologías -como las de automatización- desde organismos públicos (como el FFI) hacia el tejido industrial (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a).

Según Wicken (2009b), la línea pro I+D del NTNF de esos años se debió en parte al *lobby* que ejercieron burócratas del complejo militar-tecnológico como Finn Lied, Jens Christian Hauge y Bjarne Hurlen, impulsores de los grandes avances en el FFI y KV en los '50, y sobre los que nos hemos referido más arriba[420]. Además, según Gulbrandsen y Nerdrum (2009a), posiblemente, el documento del NTNF también estuvo influenciado por los datos surgidos de las primeras estadísticas de I+D del país, publicadas en 1963, las cuales mostraban la gran

[420] Ver notas al pie nº 394, 395 y 397.

importancia del sector público (y, en particular, de sus institutos) en la I+D local y, en contraposición, bajas tasas de I+D en las empresas privadas. En efecto, los datos de 1963 muestran que los gastos en I+D como porcentaje del PIB eran del 0,73%[421], cuando en Estados Unidos eran del 2,8%, en Reino Unido del 2,1% y en Francia del 1,5%, según OCDEStat[422]. De ese 0,73%, aproximadamente la mitad fue explicada por los institutos tecnológicos públicos. Asimismo, "apenas" unas 200 firmas invertían en I+D, por un monto equivalente al 1% de sus ventas (Skoie, 2005: 208, citado en Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a)[423]. En ese mismo año, Noruega tenía 6.247 investigadores en I+D (*full-time equivalent*, esto es, "penalizando" en el conteo a los de dedicación parcial), de los cuales 2.834 (el 45,3%) los explicaban los institutos, 1.750 (el 28%) el sector productivo y 1.663 (el 26,7% restante) el sistema de educación superior[424]. De este modo, de cada 1.000 ocupados, 4 se dedicaban a la I+D; si miramos la cifra respecto a la población total, veremos que el ratio investigadores por millón de habitantes era de 1.703. A partir de entonces, tales guarismos comenzarían a subir sostenidamente: ya para 1972, Noruega tendría 6,8 investigadores cada 1.000 ocupados, y para 1991, 10,1[425].

Una breve digresión: a modo de comparación, actulamente Argentina registra cifras similares a las de Noruega en 1963: según OCDEStat, en 2013 Argentina tuvo año 73.818 investigadores *full-time equivalent*, lo que es equivalente a unos 1.700 por millón y a unos 4 por cada mil ocupados[426]. También en 2013, Noruega registró 38.536 investigadores a tiempo completo, alrededor de la mitad de los de Argentina pero con una población 8,5 veces menor. En términos de investigadores por millón de habitantes, actualmente Noruega tiene 7.700, esto es, 4,5 veces más que Argentina. Curiosamente, el PIB *per cápita* de este último país fue en 2013 de 11.235 dólares de 1990, similar al de Noruega en 1973 (11.324 dólares) y

[421] A modo de referencia, el récord histórico de Argentina (desde que se miden esos datos, al menos) fue de poco más del 0,6% del PIB en años recientes (2013).
[422] Para mayor detalle, ver Gráfico B.33 en Anexo B.
[423] Sólo un puñado de empresas privadas era por entonces intensiva en I+D. Simrad (sobre la cual ya hemos hablado) es un caso, gracias a su articulación con el FFI en tecnologías de equipo de precisión para la industria pesquera y naval. Nera, fundada en 1947 y especializada en electrónica, es otro ejemplo, al igual que Noratom, la cual fue creada en 1957, estuvo especializada en tecnología nuclear y desarrolló lazos densos con el FFI, KV, RA y Norsk Hydro (Wicken, 2009b). Para mayor detalle sobre estas empresas, ver Anexo D (secciones 2 y 3).
[424] Datos de Statistics Norway (1994), disponibles en: https://www.ssb.no/a/histstat/tabeller/5-5-21t.txt [último acceso: 15/1/2017]
[425] Ídem.
[426] Los datos de población corresponden al Banco Mundial, en tanto que los de ocupados de Argentina a la Cuenta de Generación del Ingreso del INDEC.

40% mayor al de la Noruega de 1963 (7.982 dólares)[427]. En 1973, esto es, a igualdad de PIB *per cápita* con la Argentina de 2013, Noruega gastaba 1,08% del PIB en I+D (Argentina 0,6%), y tenía aproximadamente 11.900 investigadores en I+D[428], lo que es igual a 3.004 por cada millón de habitantes (un 77% más que Argentina).

5.2. La recepción del gobierno al documento del NTNF

Si bien el NTNF había sido creado en 1946, su influencia en la política productivo-tecnológica noruega fue relativamente acotada hasta principios de los '60. Según Wicken (2009b), los resortes de la política industrial entre 1945 y 1963 habían estado manejados mayormente por el Ministerio de Industria y Comercio, quien se había focalizado más en impulsar la capa 2 a través de diversas herramientas de política, entre las cuales la I+D y las industrias de punta no tenían un rol particularmente central. Como hemos visto, hasta ese entonces los sectores que efectivamente más habían impulsado la centralidad de la I+D habían sido aquellos ligados al Ministerio de Defensa (el FFI, particularmente).

Hacia principios de los '60, y en medio del contexto anteriormente descripto, el Ministerio de Industria y Comercio fue mostrándose más receptivo a las ideas de Lied, Hauge y Hurlen, y terminó por acercarse -no sin tensiones- al NTNF. Por un lado, ello supuso un mayor poder de influencia del Consejo; a su vez, muchas de las propuestas del documento de 1964 fueron instrumentadas por el gobierno de diversas maneras y con autonomía respecto a las intenciones del NTNF. En primer lugar, en 1965 creó un Fondo de Desarrollo (*Utviklingsfondet*) para fomentar la I+D en todo el sector productivo y para crear campeones nacionales en las tres capas (en particular, en la tercera); en segundo orden, incrementó el uso de las compras públicas para garantizar demanda a empresas privadas innovadoras[429]; a su vez, otorgó recursos al NTNF para que los administrara con cierta discrecionalidad[430]; en

[427] Datos de Maddison (2009), empalmados en 2008 con Banco Mundial.
[428] Como Statistics Norway (1994) no publicó datos de investigadores en 1973, se realizó un promedio entre 1972 y 1974, que sí están medidos.
[429] Ello despertó algunas resistencias al interior del aparato estatal. Por ejemplo, los militares noruegos se opusieron a las presiones del FFI-KV-Ministerio de Defensa, que recomendaban comprar armas nacionales. Sin embargo, la disputa política terminó siendo ganada por estos últimos (Wicken, 2009b).
[430] Cuatro empresas del campo de la electrónica fueron las principales beneficiarias de los fondos del NTNF: Simrad, KV (sobre las que ya hemos hablado), Norsk Data y Norcontrol.

cuarto lugar, aumentó el financiamiento a institutos de investigación del sector privado (algunos de los cuales ya existían desde la preguerra y que, en muchos casos, estaban financiados por muchas empresas de un mismo sector); en quinto orden, redujo los impuestos a quienes hicieran I+D; en sexto lugar, por medio de la banca pública, priorizó el crédito blando a los sectores *technology-based.* Ahora bien, si bien el NTNF percibió mayores fondos, el gobierno no quiso darle un poder excesivo, y prefirió que la responsabilidad de la política de innovación noruega estuviera distribuida entre muchos actores (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a)[431]. Aún más, el Ministerio de Industria procuró (con éxito y también con ciertas tensiones) transformar la lógica de funcionamiento del NTNF, al fomentar una mayor influencia de las empresas y los políticos en los programas de investigación y la distribución de fondos que éste tenía a cargo[432] (Wicken, 2009b).

De este modo, el nuevo impulso al sistema nacional de innovación en los ’60 se dio bajo la lógica de la descentralización de funciones. El fomento a la I+D fue potestad de varios ministerios, una multiplicidad de firmas (tanto públicas como privadas), diversos institutos tecnológicos (la mayoría públicos)[433], consejos público-privados como el NTNF y un puñado de universidades (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). De todos modos, este giro hacia la tercera capa no puede ser entendido sin el poder de influencia (y las capacidades construidas) por los principales funcionarios del sistema militar-tecnológico, como Lied, Hauge y Hurlen. No sólo el NTNF y el Ministerio de Industria se mostraron proclives a sus ideas, sino también las universidades y el resto de los institutos tecnológicos de investigación (Wicken, 2009b).

5.3. El Fondo de Desarrollo (Utviklingsfondet)

Como se dijo, en 1965 se creó un Fondo de Desarrollo, con el objetivo doble de lograr una mayor generación y demanda de I+D en el conjunto del tejido productivo, y de crear grandes campeones nacionales (lo cual se plasmó en que apenas 24 empresas recibieron el 50% de los recursos del Fondo entre 1965-1977, según Wicken, 2009b). El organismo que lo creó

[431] En contraste, según Skoie (2005, citado en Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a), en Finlandia la política de innovación estuvo mucho más concentrada en el TEKES (Agencia Tecnológica Nacional).
[432] En particular, la influencia de Norsk Hydro sobre el NTNF fue alta durante esos años, según Wicken (2009b).
[433] Gulbrandsen y Nerdrum (2009a) señalan que, hacia fines de los ’60, el 50% de la I+D en electrónica se realizaba en institutos como el FFI, el SINTEF, el SI y el Christian Michelsen.

fue el Ministerio de Industria y Comercio y su primer director fue el muy influyente economista laborista Erik Brofoss[434], por entonces director del Banco Central de Noruega (*Norges Bank*), en tanto que Finn Lied[435] (del FFI) y gerentes de empresas intensivas en recursos naturales y de los astilleros formaron parte de su directorio (Wicken, 2009b).

Los sectores más beneficiados por los recursos del Fondo de Desarrollo fueron el naval (típico de la capa 1, con fuerte capacidad de lobby y también muy favorecido por el NTNF), las industrias de proceso (representativas de la capa 2) y la electrónica (uno de los exponentes de la capa 3). A modo de ejemplo, la política hacia el sector astillero se centró particularmente en una empresa, *Akers mekaniske Versted* (de ahora en más, Aker[436]), a quien se le transfirió recursos con el objetivo de crear un gran campeón nacional en el rubro. Asimismo, se fomentó que Aker creara un laboratorio de I+D intramuros, y una mayor cooperación con institutos tecnológicos, para mejorar sus capacidades en navegación automatizada, semiconductores y maquinarias de control numérico (Wicken, 2009b).

5.4. Tensiones políticas en el fomento de la capa 3

Como fuera dicho, el FFI-KV habían sido las entidades públicas que, por lejos, más capacidades habían desarrollado en electrónica, computación y comunicaciones complejas durante los años ’50. Este éxito, más el clima internacional de los ’60, habían dado a Lied, Hauge y Hurlen una influencia muy grande en el diseño de la política industrial y tecnológica. Sin embargo, a medida que se buscaba desarrollar la tercera capa, fueron surgiendo conflictos entre ellos tres, por un lado, y otros agentes involucrados, por el otro.

Por ejemplo, en 1967, surgió la firma Norsk Data, a partir de que un grupo de investigadores del FFI optó por formar una nueva empresa para fabricar minicomputadoras. No obstante, Lied, Hauge y Hurlen se opusieron a tal proceso, ya que preferían que el Estado controlara la parte productiva a través de KV. Más allá de este conflicto, en el que Lied, Hauge y Hurlen salieron derrotados, Norsk Data terminaría por ser una empresa muy beneficiada por la

[434] Ver nota al pie nº 376.
[435] Ver nota al pie nº 397.
[436] Los antecedentes de Aker se remontan al temprano siglo XIX, cuando fue un taller mecánico. En 1841 devino en un astillero ubicado en el río Aker, en Oslo.

política gubernamental, y experimentaría un gran crecimiento en los ’70 y ’80, hasta su abrupto colapso a fines de los ‘80 (el cual será abordado en el próximo capítulo) (Wicken, 2009b).

Otra tensión se dio también en 1967, a raíz de la creación del Instituto para la Investigación en Telefonía (TF)[437]. El FFI y KV querían subsumir el TF a su propia órbita, lo cual suscitó la reacción de su director, Nic Knudtzon, quien terminó imponiendo su línea: colaborar con empresas privadas de telecomunicaciones tanto nacionales (como Nera) como transnacionales (por ejemplo, la sueca Eriksson y la norteamericana ITT, que desde principios del siglo XX habían invertido en Noruega) (Collett y Lossiuss, 1986, citados en Wicken, 2009b).

Estos conflictos fueron la antesala de un nuevo cambio en la ideología de la política industrial-tecnológica, que gradualmente iría madurando en los ’70 y sobre todo en los ’80. De a poco, el proyecto de desarrollo de Lied, Hauge y Hurlen, muy centrado en empresas estatales vinculadas a la órbita de la defensa, iría debilitándose, a expensas de una visión más liberal en la que el sector privado tendría mayor protagonismo (Wicken, 2009b). Ello será desarrollado en el próximo capítulo.

[437] En noruego, *Televerkets forskningsinstitutt*.

CAPÍTULO 9. EL ROL DEL ESTADO NORUEGO EN LAS REESTRUCTURACIONES PRODUCTIVAS DURANTE LA ERA DEL PETRÓLEO (DESDE PRINCIPIOS DE LOS ’70 HASTA LA ACTUALIDAD)

Tras varios años de exploraciones, en 1969 la norteamericana Phillips Petroleum Company descubrió un enorme yacimiento de petróleo en Ekofisk, en la plataforma continental noruega en el Mar del Norte. En 1971, el país comenzó a extraer petróleo; a partir de 1973, la importancia de éste en la economía y el sistema nacional de innovación se volvería absolutamente crucial, generando transformaciones muy significativas, y alterando el proyecto de impulso a la capa 3 desplegado en los ‘60.

Tales cambios se dieron en el contexto de importantes transformaciones a nivel mundial: en primer lugar, la crisis de Bretton Woods en 1971 generó una mayor inestabilidad en el sistema monetario internacional, que se plasmó en devaluaciones sucesivas en distintos países del mundo para ganar competitividad. En segundo orden, el *shock* petrolero de 1973 generó presiones inflacionarias en la economía mundial, afectando particularmente a las economías industrializadas importadoras de energía. En tercer lugar, la aparición de nuevos competidores industriales del Este Asiático de bajo costo (en un primer momento, Japón; en un segundo, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur; en un tercero, China y países del Sudeste Asiático como Tailandia, Malasia, Filipinas e Indonesia y, posteriormente, Vietnam, Myanmar y Camboya) acarreó nuevas dificultades en el capitalismo desarrollado del Atlántico. En cuarto lugar, y como respuesta a estos tres factores, los países europeos procuraron responder con una mayor integración económica y monetaria (Mjøset y Cappelen, 2011).

En el plano interno, el período que va desde principios de los ’80 hasta la actualidad también estuvo marcado por una mayor inestabilidad política relativa, en el sentido de que la gran hegemonía del laborismo durante la posguerra dio lugar a una mayor alternancia con las fuerzas del centro y la derecha. Para ponerlo en números, de los 36 años comprendidos entre 1945 y 1981 el laborismo gobernó 29 (el 80,6%). En contraste, gobernó “apenas” 18 de los 35 años que abarca el período 1981-2016, esto es, aproximadamente la mitad. Asimismo,

desde fines de los ’70, el laborismo fue permeado por los nuevos vientos ideológicos (más pro-mercado), impulsando reformas que liberalizaron algunos ejes de la economía noruega. Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido en otros países desarrollados (mayormente los anglosajones), en Noruega se mantuvieron -y profundizaron- los *fundamentals* del Estado de Bienestar consolidado en la segunda posguerra.

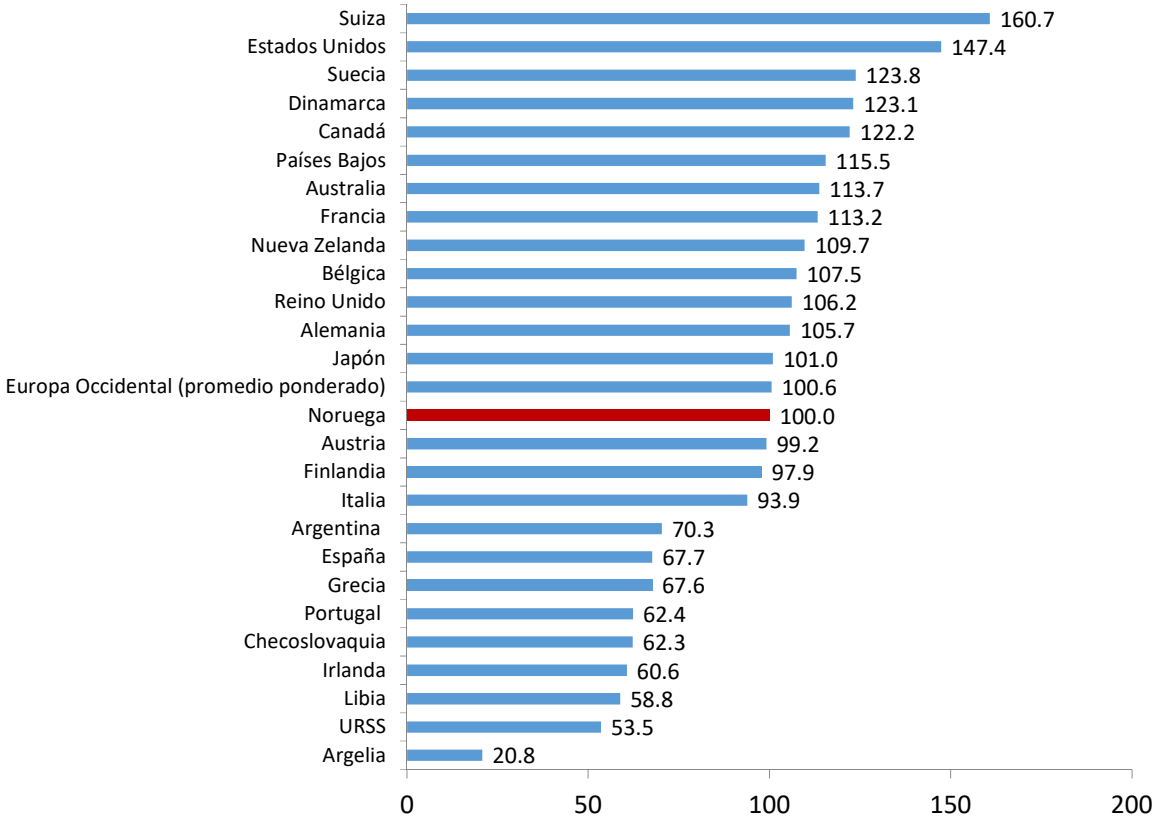
El presente capítulo versará sobre el rol que tuvo el Estado en las importantes reestructuraciones productivas experimentadas por Noruega en el marco de la petrolización de la economía, y estará estructurado de la siguiente manera: en la primera sección se analizará el estado de la estructura productiva noruega a principios de la década de 1970; en la segunda, se reseñan algunas tendencias estilizadas de la economía noruega desde los comienzos de la explotación petrolera hasta la actualidad, en tanto que en la tercera sección se estudian algunos procesos económicos de los ’70 y los ’80, que son importantes para comprender el giro de la política pública respecto al sistema nacional de innovación. Las secciones 4, 5 y 6 detallan la política industrial y científico-tecnológica hacia tres sectores: respectivamente, el hidrocarburífero, el de las tecnologías de la información y la comunicación (que pasó del auge a una importante crisis a fines de los ’80 y principios de los ’90) y el de la acuicultura, que transformó significativamente a las tradicionales comunidades pesqueras noruegas. Por último, en la séptima sección se presenta un breve balance del rol del Estado en las transformaciones productivas descriptas en las secciones previas.

1. La estructura productiva noruega a comienzos de los ‘70

Ubicarnos por un momento en la Noruega de principios de los ’70 nos permitirá entender mejor el contexto sobre el cual se dio la petrolización de la economía. Hay un punto que nos interesa marcar particularmente: bajo ningún punto de vista Noruega era un país pobre por entonces. Como podemos ver en el Gráfico 9.1, en 1973 su PIB *per cápita* era similar al del promedio de Europa Occidental y al japonés, ligeramente inferior al alemán, el británico y el belga, y superior al finlandés y el italiano. Si bien es cierto que Noruega se encontraba muy por debajo de Suiza y Estados Unidos (con ingresos por habitante que eran 60,7% y 47,4%

mayores, respectivamente), la distancia con países históricamente ricos como Australia tampoco era tan grande (13,7%). En contraste, Noruega sí era mucho más rica que Argentina (42%), países periféricos de Europa Occidental como España, Portugal y Grecia (en torno a un 50%), Europa del Este (casi duplicaba en PIB *per cápita* a la URSS) y países tradicionalmente petroleros como Libia (a quien superaba en un 70%). Asimismo, y a diferencia de otros países hidrocarburíferos, Noruega ya contaba con un Estado de bienestar desarrollado antes de haber encontrado petróleo (Cappelen y Mjøset, 2009).

Gráfico 9.1: PIB *per cápita* en 1973, países seleccionados (Noruega = 100)



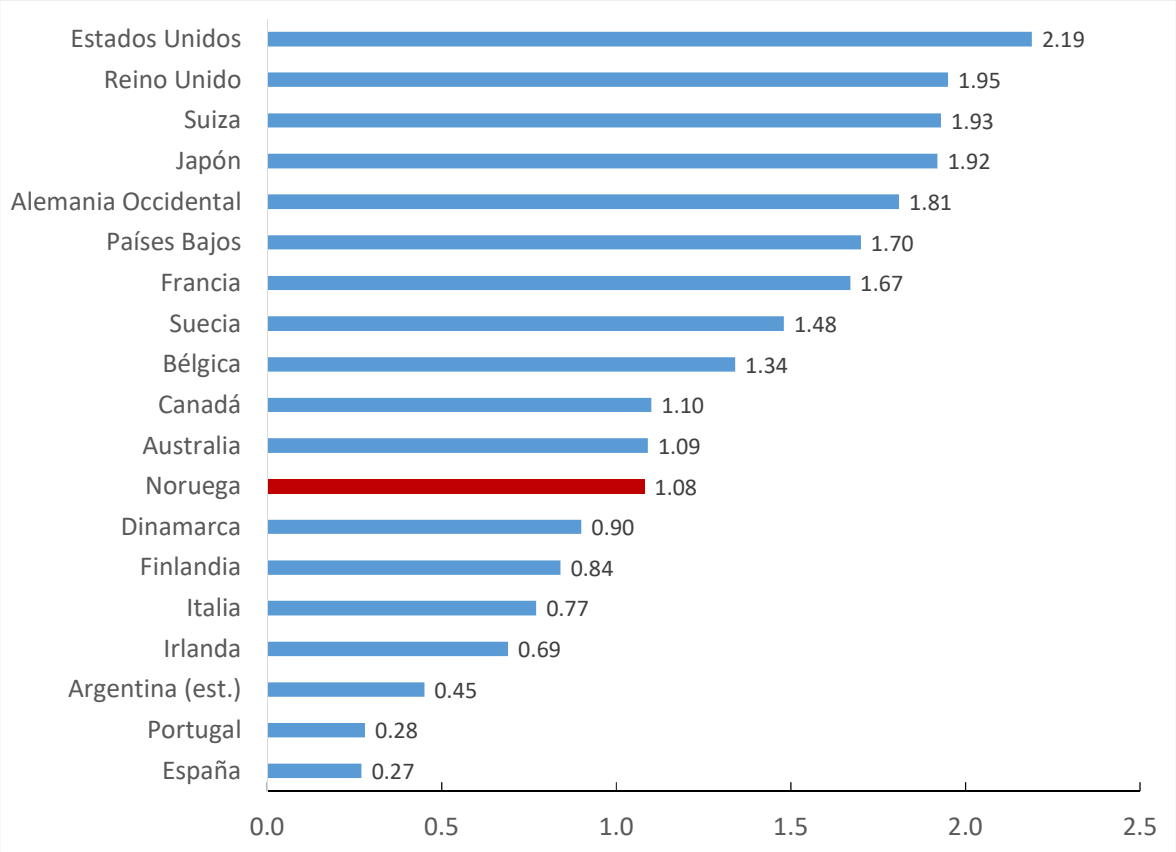
Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009). El PIB *per cápita* noruego en 1973 fue de 11.324 dólares Geary-Khamis de 1990.

En ese mismo año, Noruega gastaba en torno al 1,08% del PIB en I+D, lo cual mostraba avances importantes respecto al 0,73% de 1963. Las políticas de priorización a la innovación

tecnológica y de fomento de la capa 3 y descriptas en el capítulo previo explican el porqué de tal aumento. En efecto, si en 1963 el gobierno financiaba el 54% de la I+D, para 1973 tal cifra había ascendido al 63%, según datos de OCDEStat[438]. En términos relativos con otros países, ese 1,08% del PIB ubicaba a Noruega por debajo de potencias manufactureras como Estados Unidos (2,19%), Reino Unido (1,95%), Suiza (1,93%), Japón (1,92%), Alemania Occidental (1,81%), Países Bajos (1,70%), Francia (1,67%), Suecia (1,48%) o Bélgica (1,34%), pero similares a países ricos y con elevada intensidad de recursos naturales en sus estructuras productivas como Canadá (1,10%) y Australia (1,09%) (Gráfico 9.2). Aún más, si bien el PIB *per cápita* era por entonces menor, Noruega superaba a Dinamarca en gastos en I+D (en 0,18 puntos porcentuales). Asimismo, Noruega se encontraba claramente por encima de países de menor PIB *per cápita*, como Finlandia, Italia, Irlanda, Argentina, Portugal o España.

[438] Para mayor detalle, ver Gráfico B.34 en el Anexo B.

Gráfico 9.2: Gastos en I+D como porcentaje del PIB en 1973, países seleccionados



Fuente: elaboración propia en base a OCDE. En casos de información faltante para 1973, se tomó el promedio del año posterior y anterior más próximos. Los datos de Argentina son tentativos y surgen a partir de estimaciones de Katz (1972, 2000a).

En materia productiva, los avances del período de posguerra habían sido notorios: Noruega había experimentado un cambio estructural profundo entre 1945 y principios de los '70. Por un lado, los sectores tradicionales se habían modernizado e incrementado sustancialmente la productividad: a modo de ejemplo, el producto por trabajador en "agro, silvicultura y pesca" trepó 146% entre 1946 y 1970, lo que equivale a un aumento del 4,2% anual. Luego, la industria manufacturera también registró fuertes avances: la productividad subió aún más (180%, esto es, 4,4% anual).

En el sector terciario la productividad también avanzó, aunque con heterogeneidades: por un lado, en el sector de "comercio, hoteles y restaurantes" creció 20% (0,7% anual) en ese mismo período. En contraste, "transporte y comunicaciones" registró una espectacular suba

del 262% (5,5% anual), en tanto que el resto de los servicios el alza acumulada fue del 61% (2% anual). Tomando en cuenta la totalidad de la economía, en 1970 el valor agregado por ocupado fue 169% más alto que en 1946, lo que equivale a una suba anual del 4,2%[439].

El crecimiento del PIB *per cápita* fue del 131% en esos veinticuatro años; el hecho de que haya sido un tanto menor a la de la productividad obedece a que la población se incrementó más rápido que los puestos de trabajo, lo cual se tradujo en una merma de la tasa de empleo, que pasó del 43,3% al 37,7%, según datos de Statistics Norway (1994). La razón principal de ello es lo ocurrido en el sector primario, en donde hubo destrucción absoluta de empleos: en 1946, el agro, la pesca y el sector forestal empleaban a 415.000 noruegos. Para 1970, tal cifra había caído a 179.000. En términos relativos a la población ocupada total, tales cifras son respectivamente de 30,4% y 12,3%[440]. Concomitantemente a este proceso, y como también fuera mencionado anteriormente, Noruega experimentó una gran alza de la urbanización: la población urbana pasó de explicar el 50,1% del total en 1946 a un 65,9% en 1970. En contraste, la población rural cayó no sólo en términos relativos sino también absolutos (de 1,40 millones a 1,22 millones)[441].

El sector manufacturero y, principalmente, el terciario fueron los más dinámicos en términos de empleo entre 1946 y 1970. Es por tal razón que el peso de la industria y los servicios en el empleo pasó respectivamente del 22,2% y 37,7% en 1946 al 26,7% y 51,5% en 1970. El resto del sector secundario (electricidad, gas y agua y construcción) mantuvo estable su peso en el empleo, en torno al 10%[442].

Una consecuencia lógica de lo anterior es que tanto la industria como los servicios ganaron peso en la economía: según Statistics Norway (1978), la participación del sector manufacturero en el producto bruto neto a precios corrientes (neto de subsidios e impuestos) pasó del 28,2% en 1946 al 29,7% en 1969, en tanto que el de los servicios pasó del 44,1% al 51,7%. En contraste, el del sector primario cayó del 16,9% al 7,6%[443]. En efecto, la

[439] Todos estos datos corresponden a cálculos propios en base a Statistics Norway (1994), y se encuentran detallados en el Cuadro B.16 del Anexo B.
[440] En 1946, el agro, el sector forestal y la pesca explicaban respectivamente el 21,6%, 2,8% y 5,3% del empleo en Noruega. Para 1970, tales cifras habían caído a 8,9%, 0,8% y 1,9%. El resto del sector primario (minas y canteras) mantuvo estable su participación, en torno al 0,7%.
[441] Datos de Statistics Norway. Para mayor detalle, ver Gráfico B.4 en Anexo B.
[442] Para mayor detalle, ver Gráfico B.11 en Anexo B.
[443] Datos de Statistics Norway (1994), ver Cuadro B.3 en Anexo B.

productividad de éste creció fuertemente mucho más por efecto del desplazamiento de empleo que por aumento de la producción física, la cual "apenas" trepó un 12% entre 1946 y 1970, cuando la de la industria lo hizo un 259% y la de la economía en su conjunto un 187%[444].

Al interior de la industria manufacturera también se produjeron transformaciones: el complejo siderometalmecánico (metalurgia y maquinarias y equipos -incluyendo electrónica-) incrementó su peso tanto en el complejo industrial como en la economía, a expensas de sectores tradicionales como el textil y el derivado de la industria papelero-forestal, reproduciendo una tendencia registrada en otros países industrializados y semi-industrializados como Argentina, Brasil o los de Europa del Este (Fajnzylber, 1983). A modo de ejemplo, en 1969 la siderometalmecánica explicó el 40,8%, cuando veinte años antes daba cuenta de un 35,9%, según datos de Statistics Norway (1978)[445].

En parte por las razones anteriores, en los albores del *boom* petrolero la canasta exportable noruega estaba mucho centrada en manufacturas (y, particularmente, las de media y alta tecnología) que a fines de los '40[446]. En efecto, como se puede ver en el Gráfico 9.3, en 1953 apenas el 6,3% de las exportaciones de bienes de Noruega eran maquinarias y equipos (que, como hemos mencionado, son consideradas MMT y MAT). Para 1960, tal cifra se ubicaba en un 10,1%. A partir de allí, comenzaría un ascenso sostenido hasta la petrolización de la economía de los '70: en 1973, los bienes de capital y sus accesorios representaron el 31,7% de las ventas externas de bienes. No sólo eso, el saldo comercial relativo (esto es, el porcentaje de las exportaciones del sector en el total intercambiado del sector) también creció sostenidamente, pasando de un 10% a en 1953 a casi un 35% en 1973. ¿Qué quiere decir esto? Que, si bien Noruega seguía siendo deficitaria en maquinarias y equipos[447], las

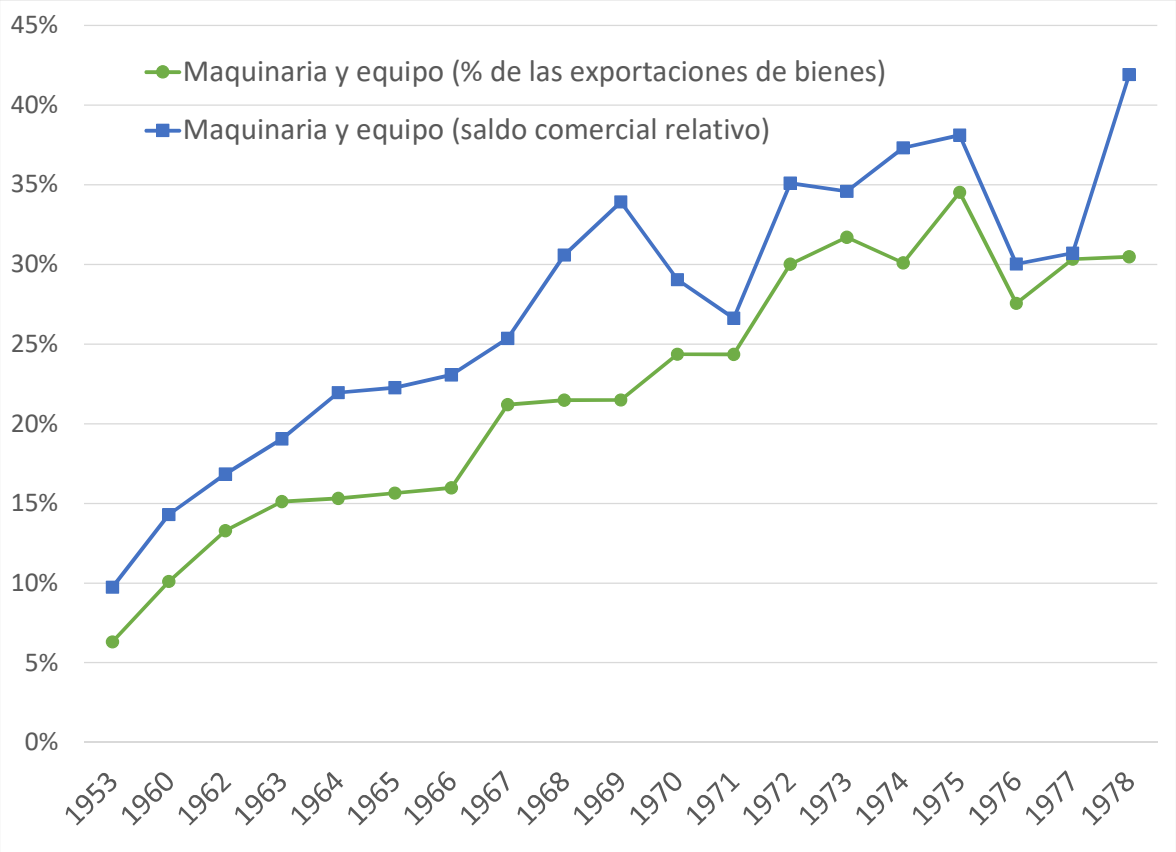
[444] Datos de Statistics Norway (1994). Para mayor detalle, ver Cuadro B.16 en Anexo B.
[445] En contraste, la industria de "textil, cuero y calzado" pasó de explicar el 18,3% del empleo industrial al 9,9%, y las del complejo forestal-papelero de un 18,8% a un 14,6%. El complejo petroquímico mantuvo estable su participación en el empleo industrial (6,3% en 1949 y 6,0% en 1969). La industria de procesamiento de alimentos fue otra de las que ganó participación. Para mayor detalle, ver el Cuadro B.4 en Anexo B.
[446] Asimismo, como puede verse en el Gráfico B.26 (en el Anexo B), Noruega incrementó su diversificación relativa de la canasta exportable: el HH pasó de 0,045 a 0,04 entre 1962 y 1971 (tal HH no es directamente comparable con el analizado en la primera parte de la tesis, ya que aquí estamos tomando el SITC ver. 1 a 3 dígitos, que tiene 180 productos, y allí habíamos tomado el SITC ver. 2 también a tres dígitos, pero que tiene 260 productos).
[447] Lógicamente, un país es superavitario en una rama determinada si su saldo comercial relativo supera el 50%. Si éste es del 100%, ello implica que el total comerciado corresponde a exportaciones, en tanto que si es del 0%

exportaciones sectoriales crecieron cuatro veces más rápido que las importaciones sectoriales: mientras que entre 1953 y 1973 éstas se multiplicaron por 23, aquéllas lo hicieron por 100 (partiendo de una base muy baja, claro está). Vale notar que este fenómeno se dio en medio de un proceso de crecimiento económico acelerado, de modo similar a la Argentina de 1964-1974 (y, de modo contrapuesto a lo ocurrido en este último país en los '80 o entre 1998-2002, cuando el saldo relativo del sector mejoró pero por un desplome de las importaciones asociado al clima recesivo interno[448]) (Schteingart, 2016). Esta mayor participación de las MMT y MAT en la canasta exportable, junto con gastos en I+D superiores al 1% del PIB permiten entender por qué a principios de los '70 Noruega se ubicaba en el "centro geográfico" de nuestro diagrama de cuadrantes a partir del cruce entre CCTX y el índice de CT, como fuera analizado en el capítulo 3.

que todo lo intercambiado son importaciones. Si fuera de 75%, ello supondría que de cada 4 dólares comerciados, 3 son exportaciones y 1 importaciones.

[448] Ver capítulo 6.

Gráfico 9.3: Porcentaje de las exportaciones de bienes que son maquinaria y equipo y saldo comercial relativo de maquinaria y equipo, Noruega (1953-1978)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978) y COMTRADE

Un dato adicional es que en los '70 la industria noruega era de mucha mayor escala que a principios de los '50. Según datos del Norwegian Bureau of Census (2002, citado en Djelic y Amdam, 2007), en 1950 el 44% de los ocupados industriales de Noruega trabajaba en establecimientos de menos de 50 empleados. Para 1970, tal cifra había caído al 31%, ganando peso las empresas de entre 50 y 499 empleados y, particularmente, las de 500 y más[449]. En buena medida, ello se había debido al auge de nuevas grandes empresas públicas (en sectores

[449] En 1950, las empresas industriales de entre 50 y 499 empleados explicaban el 42% del empleo industrial. Para 1970, tal cifra había ascendido al 47%. En el caso de las firmas de más de 499 empleados, tales guarismos fueron respectivamente de 14% y 22%. De todos modos, tal porcentaje era sensiblemente menor al de Francia, en donde la concentración fue mucho más profunda (en 1966, las empresas de 500 y más empleados explicaban el 44% del empleo industrial) (Djelic y Amdam, 2007). Para mayor detalle, ver Gráfico B.29 en Anexo B.

como acero y aluminio) y, en los ’60, a ciertas iniciativas gubernamentales en pos de fusiones y adquisiciones en la industria papelera y textil (Djelic y Amdam, 2007).

Ciertamente, los objetivos modernizadores que el laborismo se había propuesto a fines de los ’40, inspirados en parte en el modelo empresarial estadounidense, se habían cumplido. Ello permitió que, a diferencia de países como Arabia Saudita, Argelia o Venezuela, al momento de descubrir petróleo Noruega ya tuviera una base industrial consolidada y diversificada.

2. Algunas tendencias estilizadas de la historia noruega desde los ’70 hasta el presente

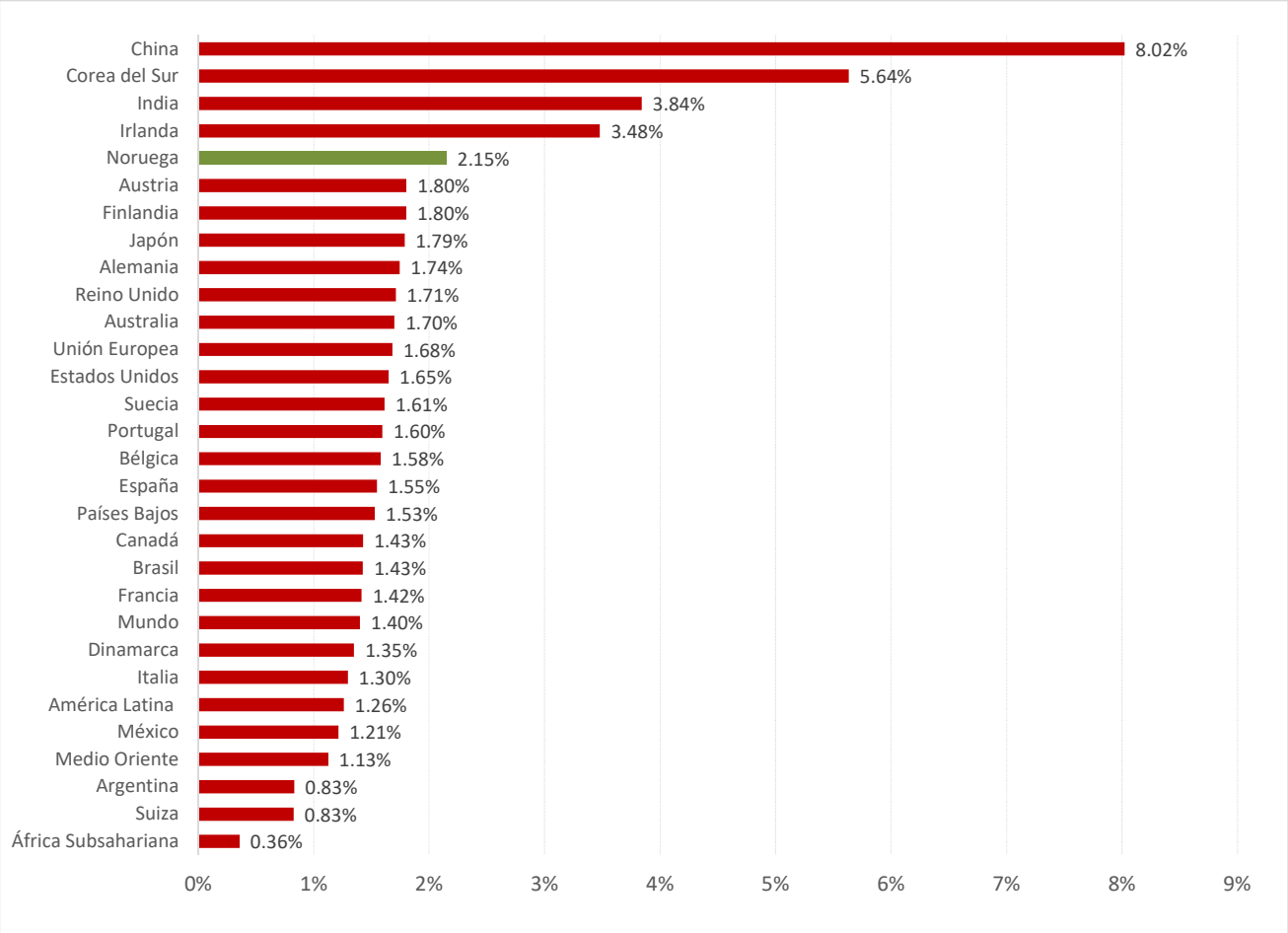
2.1. 1973-2015: De país rico a país “súper-rico”

Si Noruega pasó de estar en un país "razonablemente desarrollado” (Mjøset y Cappelen, 2011: 175) a principios de los ’70 a ser el país número uno en desarrollo humano a partir de 1995[450], ello se debe fundamentalmente a lo ocurrido con el PIB *per cápita* a partir de 1973. Entre ese año y 2015, el PIB *per cápita* noruego creció 2,15% anual, lo que da un acumulado del 144,2%. Como se ve en el Gráfico 9.4, esta cifra es la más alta de los países que ya eran desarrollados a principios de los ’70, aunque se encuentra por debajo de emergentes asiáticos como China, Corea del Sur e India (entre otros) o Irlanda, quienes partían de un piso sensiblemente menor (particularmente los tres primeros). En efecto, según el FMI, en 2015 Noruega fue el sexto país del mundo en PIB *per cápita*, con 67.445 dólares (a paridad de poder adquisitivo de 2015), y sólo por detrás de Qatar, Luxemburgo, Singapur, Brunéi y Kuwait, y por delante de países que lideraban tal variable a principios de los ’70, como Suiza (58.731 dólares PPA) y Estados Unidos (56.421 dólares). Sin dudas, la excepcional renta petrolera[451] (y las políticas públicas ejecutadas por el Estado noruego para generar

[450] Según el PNUD, en los años previos a 1995 Australia había sido la número uno del mundo.
[451] Países Bajos, Dinamarca y Reino Unido también explotaron hidrocarburos en el Mar del Norte. De todos modos, la abundancia de tal recurso natural en sus plataformas continentales fue exponencialmente menor a la de Noruega; de allí que su importancia en esas economías haya sido mucho más acotada (Mjøset y Cappelen, 2011).

encadenamientos con el resto del entramado productivo y con el sistema nacional de innovación) explican este fenómeno.

Gráfico 9.4: Tasa anual acumulativa de crecimiento del PIB *per cápita*, 1973-2015



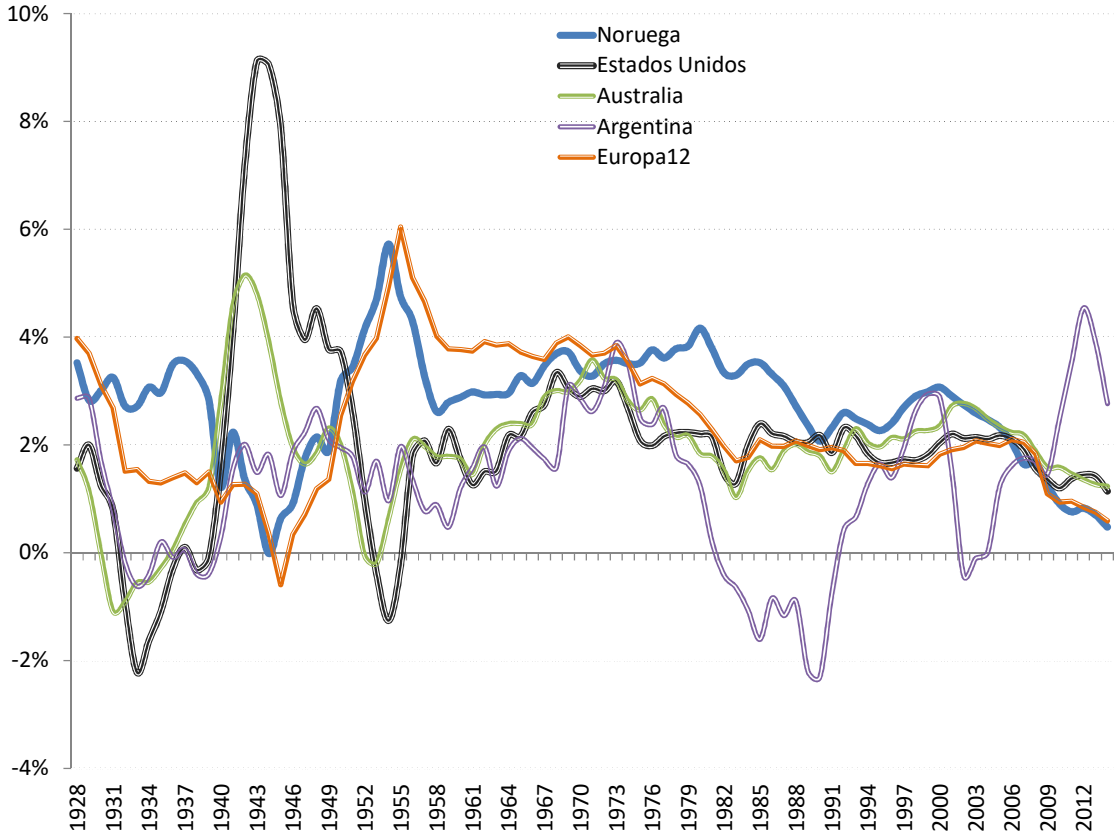
Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial y Maddison (2009)

Ahora bien, resulta importante marcar un par de datos adicionales. El Gráfico 9.5 muestra las tasas de crecimiento del PIB *per cápita* de Noruega, Estados Unidos, Australia, Argentina y Europa12 (Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, Dinamarca, Suecia, Finlandia, Noruega, Bélgica, Países Bajos, Austria y Suiza) como media móvil de diez años, para el período 1928-2014. Nótense dos cosas: primero, Noruega tiende a desacelerar su crecimiento en los ’80 (y

en los 2000), pero más suavemente que Europa12, Australia y Estados Unidos, que ralentizaron fuertemente su expansión económica tras el *shock* petrolero de 1973. En efecto, el período en el que Noruega se desempeña mejor que estos tres casos es puntualmente 1973-1997: su promedio de crecimiento del PIB *per cápita* fue del 3,2% (cifra levemente menor al 3,3% del período 1947-1973, de todos modos), contra un 2,0% de Estados Unidos y Australia, y un 1,9% de Europa12 (guarismos inferiores a los del período de la posguerra, en particular en Europa12). En contraste, entre 1997-2014, el ingreso por habitante noruego creció promedio un 1%, por debajo de Europa12 (1,1%), Estados Unidos (1,2%) y Australia (1,6%), y a pesar de que durante buena parte de ese período el país se vio muy beneficiado en sus términos del intercambio por la suba del precio internacional del petróleo durante la década de los 2000. En otras palabras, Noruega "sacó ventaja" entre 1973-1997, y desde entonces la mantuvo pero la fue achicando. Asimismo, el crecimiento fue considerablemente menor al de la posguerra (debido a lo ocurrido a partir de 1997), aunque, lógicamente, partiendo de una base sustancialmente más elevada[452].

[452] Un dato adicional es que el récord histórico del PIB *per cápita* noruego se dio en 2007. En 2015, fue 2,1% menor al de tal año, según Banco Mundial.

Gráfico 9.5: Tasa de crecimiento del PIB *per cápita* en Noruega, Estados Unidos, Australia, Argentina y Europa12 (media móvil 10 años), 1928-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Hay dos variables importantes por detrás de la "magra" *performance* del PIB *per cápita* noruego desde 1997: primero, que la producción hidrocarburífera perdió impulso (creciendo por debajo del PIB) desde 1997, para directamente disminuir en términos absolutos a partir de 2004; segundo, la aceleración del crecimiento demográfico, que pasó del 0,5% en 1997 al 1,2% en 2015 gracias a mayores flujos inmigratorios. En efecto, si en 1995 la población inmigrante daba cuenta del 5,3% de la población total, para 2015 tal cifra había subido al 14,2%. Tal suba del ratio de inmigrantes estuvo muy por encima de las registradas en Estados Unidos (pasó del 10,6% al 14,5%) y la Unión Europea (del 6,3% al 10,7%)[453].

[453] Los datos son del Banco Mundial. Para mayor información, ver Cuadro B.1 y Gráfico B.3 en Anexo B.

2.2.La petrolización de la economía

En 1970, la contribución del petróleo y el gas al PIB noruego era nula; para 1973, tal cifra se ubicaba en apenas el 0,3%. Como vemos en el Gráfico 9.6, a partir de entonces comienza una suba sostenida[454]: para 1980, los hidrocarburos explicaban el 10% del PIB a precios constantes de 2000, llegando a un récord histórico del 26,7% en 1997. A partir de 2004 se observa un repliegue sostenido hasta un 17% en 2014-2015. Tal repliegue se explica por una merma en la extracción de petróleo crudo ya desde 2001, que hasta 2004 fue más que compensada con mayores producciones de gas natural, y desde entonces ya no. Como prácticamente la totalidad del petróleo y el gas extraídos se destinan a la exportación, la participación de éstos en las ventas externas de bienes trepó aún más, llegando al 65% promedio entre 2000-2015 (de ahí que el HH se disparara de un 0,04 a principios de los '70 a un 0,14 en 2016, con un máximo de 0,26 en 2000)[455].

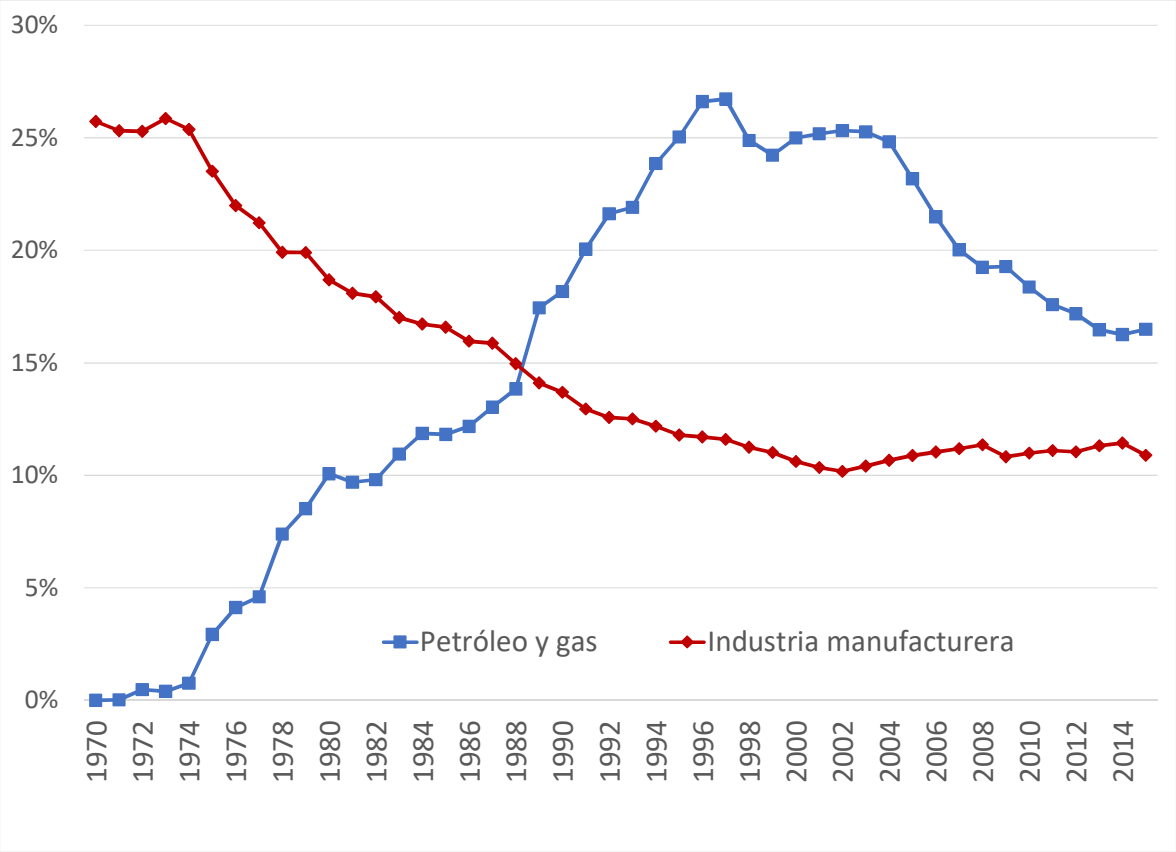
En contraste, el sector que más se retrajo en el PIB fue la industria manufacturera, que pasó de un 26% a precios constantes de 2000 en 1970 a un mínimo del 10% en 2002. Durante la década del 2000, y por efecto de la menor producción petrolera, la industria recuperó levemente la participación (11% en 2015). Como se verá luego, parte de esta retracción secular se debe a las consecuencias (algunas positivas y otras negativas) que la petrolización de la economía generó sobre el tejido industrial. Más allá de eso, en términos absolutos el PIB industrial *per cápita* no se contrajo, aunque sí se mantuvo estable: en 2015 la producción manufacturera por habitante fue idéntica a la de 1974[456].

[454] Si la midiéramos a precios corrientes habría mayores fluctuaciones, dependientes del precio internacional del crudo.

[455] Para mayor detalle, ver Gráfico B.26 en Anexo B. Vale recordar que aquí se mide el HH en base al SITC versión 1 en lugar del SITC versión 2 utilizado en el capítulo 2.

[456] Cálculos propios en base a UNCTADStat. A modo de comparación, entre 1974 (récord histórico) y 2002 el PIB industrial *per cápita* de Argentina cayó a prácticamente a la mitad, según cálculos propios a partir de datos de Ferreres (2010) e INDEC. La recuperación industrial argentina del período 2002-2011, seguida por el estancamiento 2011-2015, no alcanzó para retornar a los niveles de 1974: en efecto, el PIB *per cápita* industrial de Argentina fue en 2015 10% menor al del récord histórico.

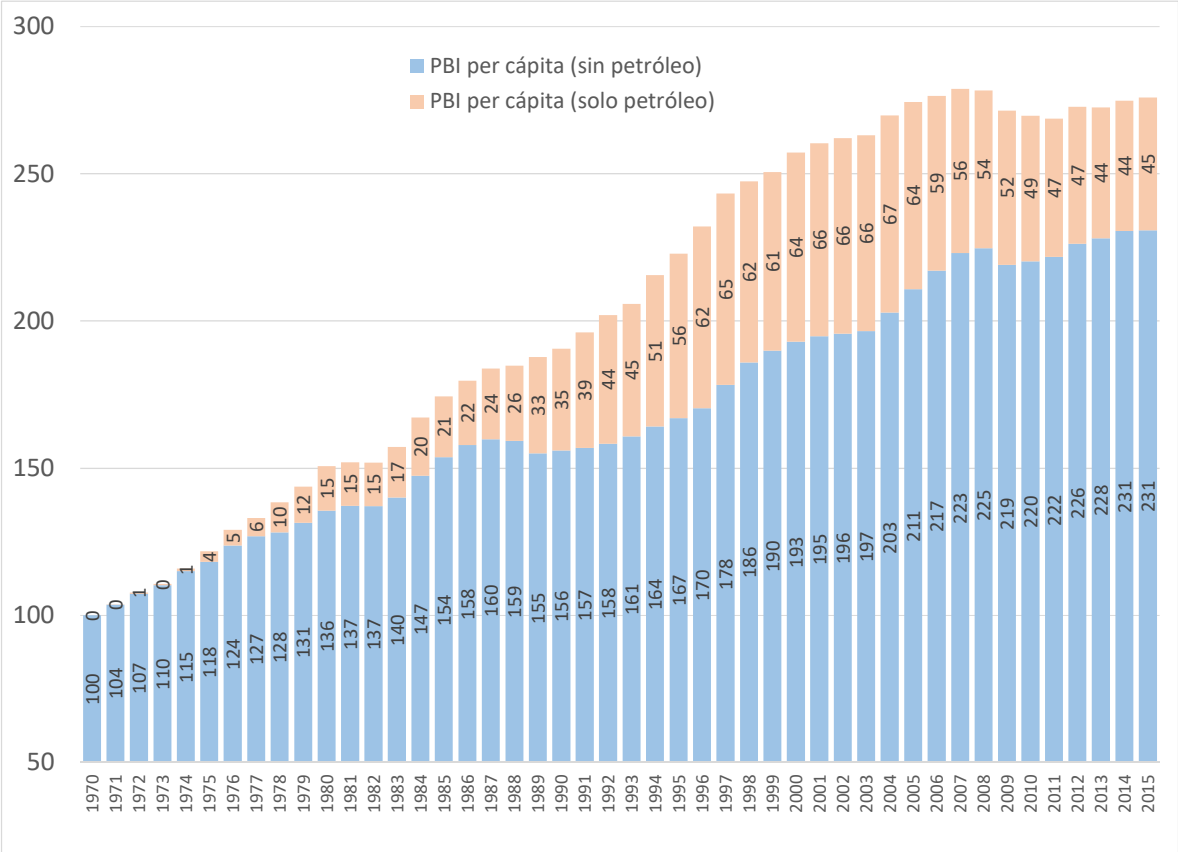
Gráfico 9.6: Porcentaje del PIB (a precios constantes de 2000) explicado por la extracción de petróleo y gas y la industria manufacturera, Noruega (1970-2015)



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat.

Los hidrocarburos explicaron el 26% del crecimiento del PIB *per cápita* registrado entre 1970 y 2015 (y el 39% si tomamos el período 1970-2004, cuando el producto hidrocarburífero creció sin cesar); ello significa que el resto de la economía también creció en esos años, aunque a una tasa más moderada (Gráfico 9.7). En efecto, *ceteris paribus*, la tasa de crecimiento del PIB *per cápita* noruego hubiera sido similar a la de otros países europeos en ese período si descontáramos la contribución directa del petróleo y gas. De todos modos, vale aclarar que el hecho de que el resto de la economía noruega se haya expandido en la era de la petrolización no implica que no haya habido algunos sectores que sufrieron importantes reestructuraciones y crisis, como es el caso de parte de la capa 3, como se verá luego.

Gráfico 9.7: El PIB *per cápita* de Noruega descompuesto entre el sector petrolero y el resto de la economía, 1970-2015 (1970=100)



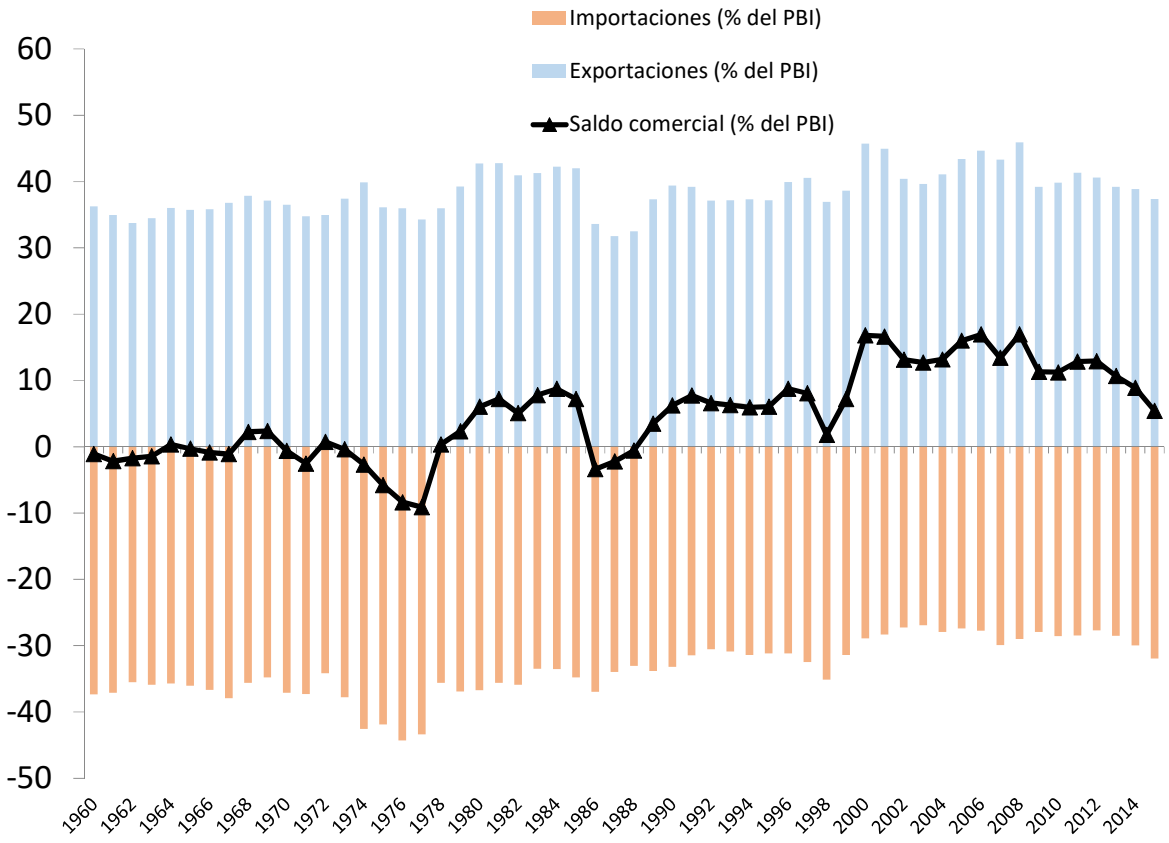
Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat.

El *boom* petrolero permitió que en 2015 (y pese a la retracción iniciada en 2004) Noruega fuera el duodécimo exportador mundial de petróleo crudo y el tercero de gas natural, según datos de UNCTADStat. Tal auge exportador implicó que el país pasara de ser mayormente deficitario en lo comercial (y en la cuenta corriente) a ser crónicamente superavitario. Como se ve en el Gráfico 9.8, entre 1960 y 1977 Noruega promedió un déficit comercial equivalente al 1,8% del PIB. No obstante, a partir de entonces tal tendencia se revirtió por completo: salvo entre 1986-1988 (cuando los precios internacionales del petróleo estuvieron en niveles bajos), Noruega registró superávit comercial en todos los años desde 1977 (8,6% del PIB en promedio para el período 1977-2015, con picos del 15% del PIB para 2000-2008). En

consecuencia, el país comenzó a acumular tantos superávits de cuenta corriente que su posición de inversión internacional pasó de deudora a fuertemente acreedora, esto es, con más activos que pasivos externos. Aún más, en diciembre de 2015 Noruega fue el segundo país más "acreedor *per cápita*", sólo por detrás de Singapur, y por delante de países que mantuvieron grandes y prolongados superávits de cuenta corriente relativos a su población, como Hong Kong, Suiza, Taiwán, Países Bajos, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Corea del Sur, China o Rusia[457]. En contraste, Australia es actualmente el país más deudor *per cápita* en términos patrimoniales, lo cual se debe a sus históricos y sostenidos déficits de cuenta corriente[458], financiados con deuda e inversión extranjera directa[459]. Países de la periferia europea como Grecia, Chipre, España y Portugal, más anglosajones como Estados Unidos y Reino Unido, asiáticos como Indonesia, India y Filipinas y Brasil ocupan el *top ten* de los más deudores *per cápita*. Que Noruega sea hoy un país altamente acreedor en términos externos implica una gran solvencia de largo plazo para hacer frente a eventuales problemas en la balanza de pagos.

[457] Datos del FMI.
[458] Ver capítulo 3.
[459] Un dato interesante es que, según el FMI, en el tercer trimestre de 2015 el dólar australiano fue la sexta moneda de reserva a nivel mundial, por detrás del dólar estadounidense, el euro, el yen, la libra esterlina y el dólar canadiense. Resulta ilustrativo que, de las seis monedas más utilizadas como reserva, cuatro forman parte del eje anglosajón, que, primero con Inglaterra y luego con Estados Unidos, ha hegemonizado las finanzas mundiales desde el siglo XIX. En contraste, la corona noruega ocupa un lugar menos privilegiado: desconocemos su ubicación en el ranking de reservas de valor, pero sabemos que en abril de 2016 ocupaba el puesto nº 14 en las monedas más utilizadas para el comercio internacional, por detrás de las monedas mencionadas más el franco suizo (7º), el yuan chino (8º), la corona sueca (9º), el peso mexicano (10º), el dólar neozelandés (11º), el dólar de Singapur (12º) y el dólar de Hong Kong (13º).

Gráfico 9.8: Importaciones, exportaciones y saldo comercial como porcentaje del PIB, Noruega (1960-2015)



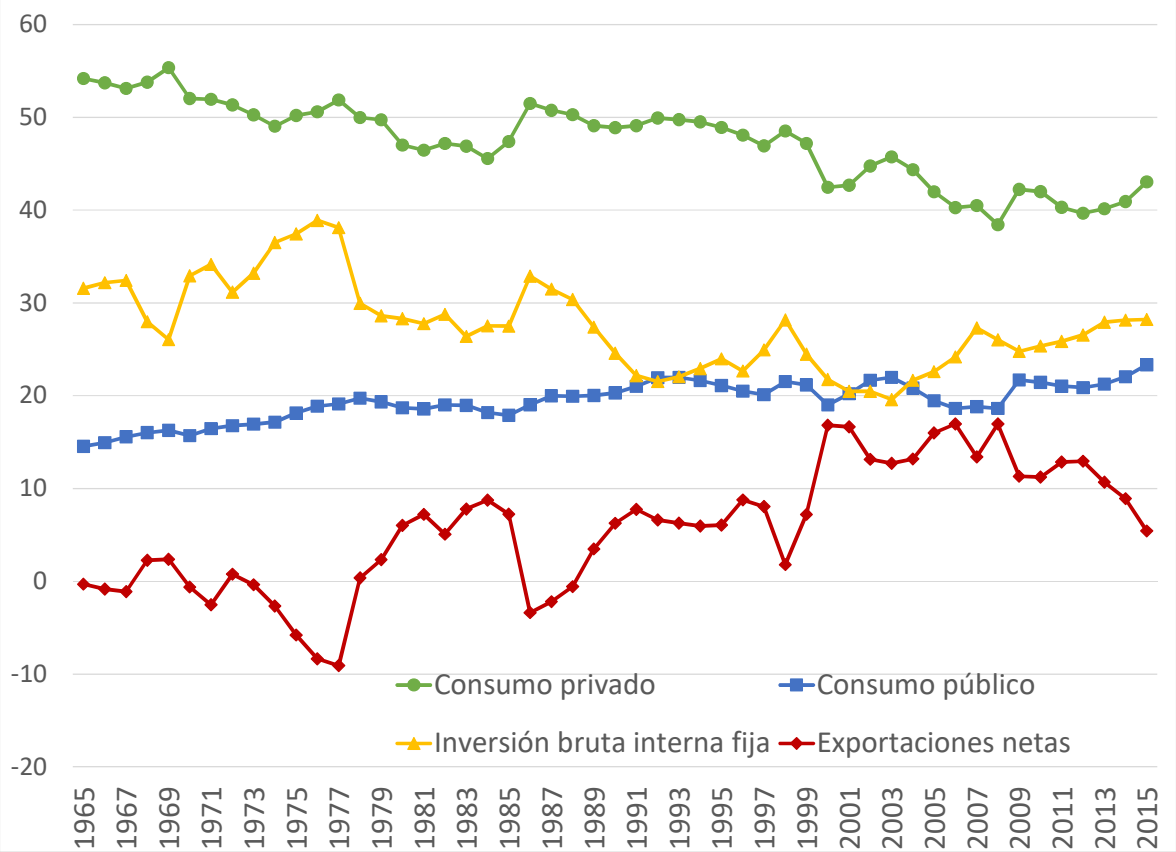
Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial

El hecho de que Noruega pasara de ser un país tradicionalmente deficitario en lo comercial a uno superavitario implicó cambios importantes en la contribución de los componentes de la demanda agregada al PIB. Lógicamente, como las exportaciones netas pasaron de terreno negativo a uno positivo, ello implicó que al menos uno de los demás componentes de la demanda agregada perdiera terreno en el total del producto. Como vemos en el Gráfico 9.9, tal fenómeno efectivamente ocurrió con el consumo privado y la inversión, que pasaron de explicar respectivamente el 50% y 35% del PIB en 1973 a alrededor de un 40% y 28% en la actualidad. En contraste, el consumo público continuó la tendencia iniciada a fines del siglo XIX[460] hacia un mayor peso en el PIB: si en 1973 daba cuenta de un 17%, para 2015 tal cifra

[460] Ver Gráficos B.49 y B.50 en Anexo B.

había llegado al 22%, el máximo de toda la historia. La razón principal de ello es el creciente peso del empleo público en el total (del 17% en 1970 al 30% en 2011, ver Gráfico 9.10[461]), gracias a una nueva expansión del Estado de Bienestar, a pesar de privatizaciones parciales de algunas empresas públicas y de un giro moderadamente pro-mercado desde fines de los '70, el cual se analizará luego.

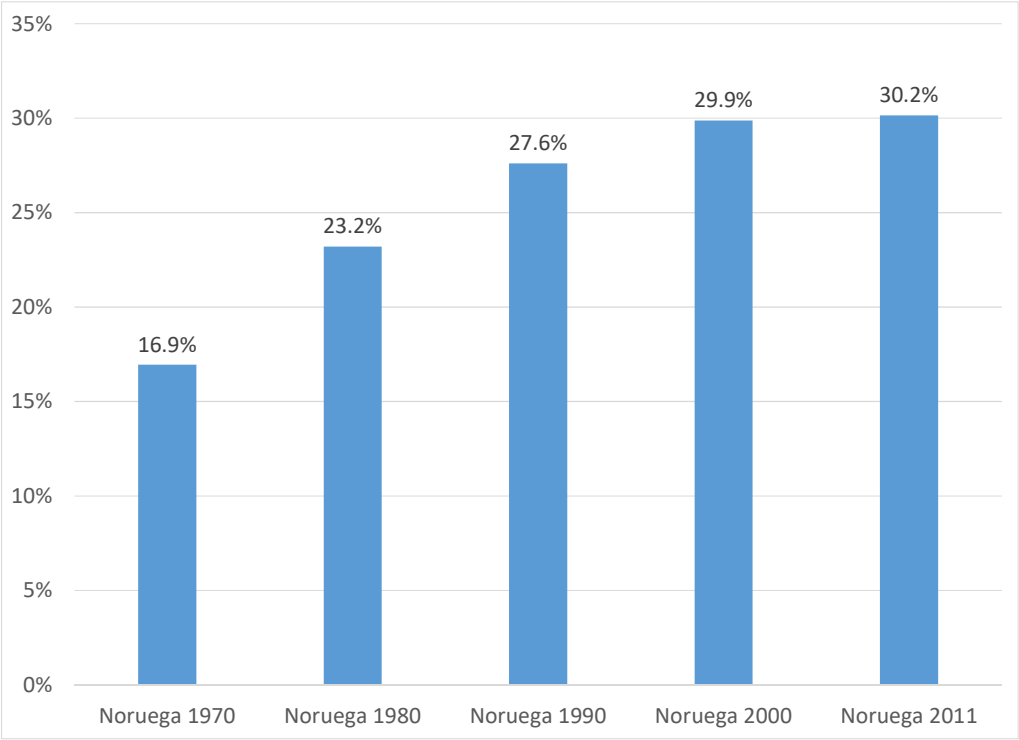
Gráfico 9.9: Componentes de la demanda agregada, Noruega (1965-2015)



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial. Los datos son a precios corrientes.

[461] A modo de referencia, según EPH-INDEC en Argentina el empleo público representó el 19% del empleo total en los 31 principales aglomerados urbanos del país, que dan cuenta del 62% de la población total (datos del segundo trimestre de 2016).

Gráfico 9.10: Empleo público como porcentaje del empleo total, Noruega (1970-2011)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (2012)

3. El contexto económico de los turbulentos ’70 y ’80

Como fuera dicho, la petrolización de la economía noruega más un contexto internacional mucho más inestable que el de la posguerra tuvieron consecuencias directas en la dinámica del sistema nacional de innovación y, en especial, en el proyecto de impulso a la capa 3 consolidado en los ’60. La crisis del petróleo de 1973 se dio en un momento en el que Noruega todavía era importador neto de hidrocarburos[462], de modo que sus términos del intercambio no mejoraron en 1973-1974[463]. A diferencia de otros países europeos o Estados Unidos, Noruega no experimentó una recesión 1974-1975, sino que, por efecto de políticas expansivas[464], siguió creciendo a tasas elevadas: el PIB *per cápita* se expandió 4,3%

[462] Recién a partir de 1975 Noruega pasó a ser superavitaria en petróleo. En gas lo sería a partir de 1979 (datos de COMTRADE).
[463] Para mayor detalle, ver Gráfico B.44 en Anexo B.
[464] Según Sogner (2009), el gobierno ejecutó tales políticas creyendo que el despegue petrolero permitiría reequilibrar las cuentas externas relativamente en el corto plazo.

promedio anual entre 1973-1977, cuando en Europa Occidental lo hizo un 1,8% anual y Estados Unidos un 1,4%[465]. Sin embargo, mantener el crecimiento implicó mayores importaciones, agudizando el déficit de la cuenta corriente, que equivalió al 57% de las exportaciones en 1977, la cifra más abultada desde principios de los años '20[466]. Tal déficit se cubrió con deuda externa, de modo que los pasivos externos netos del país superaron el 40% del PIB, la cifra más alta desde la segunda posguerra[467]. Asimismo, la inflación -producto del *shock* petrolero- se aproximó a la franja del 10% y el tipo de cambio real se apreció 13% en esos años[468].

Ante estas tensiones macroeconómicas, a partir de 1977 el laborismo introdujo una serie de rectificaciones en el rumbo de la política económica e industrial, virando hacia un sesgo más pro-mercado: primero se moderó el crédito, en particular el público; segundo, procuró detener el crecimiento de las remuneraciones reales vía el congelamiento de precios y salarios, y tercero, como veremos luego, adoptó una actitud menos intervencionista ante las empresas industriales en dificultades. La nueva suba del precio del petróleo de 1979-1980 fue un alivio para las cuentas externas y fiscales del país, que rápidamente pasaron a ser superavitarias -tanto por mayores cantidades exportadas por la maduración de inversiones como por mayores precios-, pudiendo así reducir los pasivos externos contraídos. La mayor holgura fiscal permitió que en 1981 el laborismo (y, luego, el Partido Conservador, que gobernaría entre 1981-1986) disminuyera la carga fiscal a las empresas, para recuperar competitividad en un momento de presiones de costos. Más allá de estas medidas, los '80 estarían marcados por una fuerte inestabilidad macroeconómica, plasmada en una mayor volatilidad de los ciclos. Según Mjøset y Cappelen (2011), ello tuvo que ver con el nuevo contexto internacional y por cómo Noruega se adaptó a él, por medio de una mayor apertura de la cuenta capital y financiera. Asimismo, entre 1983 y 1984 se desreguló el sector financiero local, lo cual condujo a una burbuja inmobiliaria y de consumo en 1985-1986, y cuyos efectos se harían sentir a principios de los '90, cuando los bancos locales entraron en crisis. Un factor adicional de inestabilidad fue la dinámica del precio del petróleo, que en

[465] Según datos de Maddison (2009), tal crecimiento hizo que en 1977 Noruega ya tuviera mayor PIB *per cápita* que Reino Unido, Alemania y Bélgica, y que fuera prácticamente idéntico al de Francia y Australia.
[466] Datos de Mitchell (1989). Para mayor detalle, ver Gráfico B.41 en Anexo B.
[467] Datos de Statistics Norway (1994). Para mayor detalle, ver Gráfico B.42 en Anexo B.
[468] Comparado con las volatilidades históricas argentinas, una apreciación real del 13% parece acotada. Sin embargo, para el contexto noruego resultó importante.

1986 se contrajo a un tercio de su valor. Es en este contexto local e internacional que debe entenderse la dinámica de la estructura productiva noruega de esos años, la cual registró cambios muy importantes.

A continuación, reseñaremos las principales transformaciones ocurridas en tal sistema: comenzaremos primero con el análisis de las políticas implementadas para el despegue del sector petrolero, para luego continuar con la crisis y reestructuración de la capa 3. En tercer lugar, daremos cuenta de los cambios ocurridos en un sector tradicional de la capa 1, la pesca, cuya lógica productiva pasó -gracias a una serie de innovaciones tecnológicas- a estar cada vez más centrada en la acuicultura (*fish-farming*).

4. La política industrial y tecnológica para el despegue del sector petrolero

El despegue hidrocarburífero de Noruega tiene muchos puntos de comparación con el de la hidroelectricidad de principios del siglo XX. En primer lugar, en ambos casos, las inversiones iniciales estuvieron a cargo del capital extranjero, a quien se lo veía como un "mal necesario", debido a que disponía del *know-how* específico para llevar adelante el proceso productivo. En segundo lugar, en ambos casos, el Estado noruego reguló y exigió contraprestaciones a tal capital extranjero, con los objetivos de: i) generar encadenamientos hacia atrás y hacia delante (Hirschman, 1961) para así evitar que la economía se enclavizara, y ii) asegurar que la mayor parte de la renta petrolera fuera a parar a la sociedad. Para ello, la política pública no consistió meramente en la percepción de impuestos, sino en la exigencia de transferencia tecnológica y uso de proveedores domésticos -esto último se dio particularmente en el caso del petróleo-. Las Leyes de Concesión fueron el principal instrumento utilizado en ambos casos para ello: el gobierno autorizaba la explotación del recurso natural (cataratas a principios de siglo XX y petróleo a partir de los '70) bajo tales condicionalidades. En tercer lugar, el Estado noruego propició el desarrollo de una infraestructura de ciencia y tecnología de soporte a tales actividades (recordemos por ejemplo que la NTH se creó en 1910 para apoyar a la flamente capa 2). En cuarto lugar, Noruega supo utilizar capacidades científicas, tecnológicas y productivas preexistentes para incentivar los mencionados eslabonamientos.

Si a principios del siglo XX muchos *workshops* pudieron oficiar de proveedores al complejo hidroeléctrico, a partir de 1970 la *expertise* acumulada en ciertas industrias (como por ejemplo la naval, la del transporte marítimo[469], las de ingeniería civil o las de instrumentos de precisión para el sector marítimo), ciencias (como la geología marina, la oceanografía o la biología marina) y grandes empresas diversificadas -como Norsk Hydro[470]- permitió que el petróleo *offshore* se ligara con el resto de la estructura productiva *inland.*

4.1.El contexto internacional: la industria petrolera en los años '60

Es difícil comprender por qué Noruega tuvo tanto éxito en las exigencias a las grandes multinacionales petroleras sin analizar el contexto mundial del sector en los años '60. A diferencia de la producción hidrocarburífera de Texas o Medio Oriente, por ese entonces los proyectos para extraer petróleo en el Mar del Norte eran vistos como costosos y riesgosos para las grandes multinacionales, debido a mayores exigencias tecnológicas. De todos modos, ello no implicaba que aquéllas no tuvieran interés en desarrollar negocios en las plataformas continentales de Países Bajos (en donde se había encontrado gas en 1959), Dinamarca y, sobre todo, Reino Unido y Noruega (Engen, 2009).

En los años de la inmediata posguerra, el mercado petrolero mundial estaba en manos del oligopolio de las "Siete Hermanas" (las estadounidenses Exxon, Gulf Oil Corporation, Standard Oil of California, Texaco, Mobil, la angloholandesa Shell y la británica British Petroleum), cuyo poder de presión sobre los Estados (en particular, los de la periferia) era realmente elevado. Sin embargo, a lo largo de la posguerra el mercado petrolero mundial tendió gradualmente a desoligopolizarse: si en 1950 las "Siete Hermanas" explicaban el 98,3% de la producción mundial, para 1957 tal cifra había caído al 89%, y para 1969 al 76,1%

[469] En 1965, alrededor del 20% del transporte marítimo de petróleo lo hacía la marina mercante noruega, quien ya conocía bien las reglas de juego del sector (Engen, 2009).

[470] Norsk Hydro fue un jugador importante en toda la aventura petrolera del país. En los años '60, la firma (por entonces la más grande del país) usufructuó sus redes internacionales para ganar capacidades productivas en el sector (Lie, 2011). A modo de ejemplo, por entonces una parte del capital accionario de Norsk Hydro estaba en manos de accionistas franceses, los cuales tenían conexiones con la industria petrolera de Francia. A su vez, desde los años '60, Norsk Hydro comenzó a financiar a parte de su personal para que se volviera experto en el sector, con el objetivo de que Noruega se volviera un país soberano en la materia. Sin embargo, en 1972, el gobierno laborista optaría por crear una firma 100% estatal y concentrada en el asunto (StatOil), dejando a Norsk Hydro en un lugar secundario (Engen, 2009).

(Engen, 1997). Hay dos razones detrás de ello: primero, el *boom* de posguerra generó un gran aumento de la demanda de hidrocarburos y las "Siete Hermanas" no daban abasto para cubrirla; segundo, el auge de los movimientos nacionalistas en el Mundo Árabe, que derivó en mayores presiones a las grandes multinacionales para que pagaran más impuestos (o, directamente, en nacionalizaciones). Es en este contexto que en 1960 los gobiernos de Arabia Saudita, Irán, Irak, Kuwait y Venezuela crearon la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)[471], con el objetivo de conseguir mejores precios y más regalías por parte de las grandes multinacionales, y para introducir cuotas de producción (Engen, 2009). A partir de entonces, el poder de la OPEP fue acrecentándose rápidamente, hasta que en 1973 logró cuadriplicar el precio del crudo, desatando el famoso *shock,* que cambiaría la historia mundial. Vale agregar que el poderío de las "Siete Hermanas" también fue gradualmente erosionándose gracias al crecimiento de nuevas compañías petroleras, las cuales se mostraron más proclives a negociar con los países árabes, pudiendo así obtener concesiones para la explotación de yacimientos.

Es en este marco de tensiones en Medio Oriente que debe entenderse el mayor interés por parte de las "Siete Hermanas" y las nuevas compañías petroleras por el Mar del Norte, región mucho más estable políticamente, y cercana a uno de los grandes centros de consumo mundiales. Estas dos variables -particularmente, la primera- fortalecerían la posición negociadora del gobierno noruego (Engen, 2009; Wirth, 2014).

4.2.Los primeros pasos en la industria petrolera: la creación de StatOil y el desarrollo de proveedores locales

En 1972, el laborismo -vuelto al poder en 1971, tras el interregno de centroderecha iniciado en 1965- fundó StatOil, con el objetivo de desarrollar capacidades tecnológicas en el petróleo *offshore*, dominar el mercado local, entablar vínculos con el resto del sistema científico-tecnológico y productivo y retener el control nacional sobre el recurso natural. Finn Lied, quien como hemos visto había sido una de las personalidades clave de la modernización

[471] En 1961, Qatar se sumó a la OPEP. Lo mismo hicieron Libia en 1962, Emiratos Árabes Unidos en 1967, Argelia en 1969, Nigeria en 1971, Ecuador en 1973 y Gabón en 1975. Desde los años '80, Egipto, Noruega, Rusia, México y Omán ingresaron como países observadores.

"estatista" del país, fue el principal ideólogo de la creación de StatOil, y la dirigió entre 1974 y 1984. Otro de los *modernizers* e impulsores de la capa 3, Jean Christian Hauge, también presionó políticamente para la creación de StatOil, y formó parte de su directorio entre 1972 y 1975 (Wicken, 2009b)[472]. Sin embargo, el mismo año que se fundó StatOil, el gobierno laborista también impulsó la creación de Saga Petroleum, una empresa privada de capitales noruegos, provenientes mayormente del sector financiero y naval. Habría además una tercera empresa petrolera noruega: Norsk Hydro, con participación accionaria tanto pública como privada.

A nivel administrativo, y con la meta de regular la actividad petrolera en la plataforma continental, el gobierno creó también en 1972 la Dirección de Petróleo de Noruega[473] (DPN), agencia pública dependiente originalmente del Ministerio de Industria y, desde 1978, del Ministerio de Petróleo y Energía, que surgiría como escisión de aquél. De este modo, las funciones quedaban separadas entre tres entidades. Por una parte, StatOil se dedicaba a la fase productiva y comercial. Por la otra, el DPN se ocupaba de la función técnica y reguladora, para lo cual debía elaborar datos sobre la actividad petrolera y asesorar al Ministerio en asuntos técnicos (por ejemplo, si las tecnologías de extracción propuestas por las empresas eran aceptables) y sobre cuestiones como el ritmo de extracción[474]. Por último, el rol del Ministerio (primero de Industria y luego de Petróleo y Energía) era ejecutar las leyes aprobadas por el Parlamento (Wirth, 2014).

En los años inmediatos a su aparición, StatOil fue particularmente privilegiada por el gobierno laborista, bajo el criterio de la "industria infante", por una multiplicidad de

[472] Los debates sobre la fundación de una empresa 100% estatal comenzaron en 1969. Por un lado, la coalición de centroderecha (por entonces en el poder) era partidaria de la creación de un *holding* de capitales mixtos, con Norsk Hydro a la cabeza, con la idea de diversificar el riesgo ante un sector que todavía se veía como incierto: de allí que en 1971 comprara acciones de la firma para que la participación estatal subiera del 44% al 51% . El triunfo del laborismo en las elecciones de 1970 inclinó la balanza a favor de su proyecto más estatista, que asegurara un pleno control nacional del recurso natural (Lie, 2011; Wirth, 2014).

[473] Entre 1972 y 1997, la DPN estuvo a cargo de Frederik Hagemann (1929-). Geólogo de formación, trabajó en los Estudios Geológicos de Noruega entre 1957 y 1966, y en el Ministerio de Industria entre 1966-1972 (a cargo de un proyecto sobre desarrollo petrolero).

[474] Originalmente, la DPN no tenía mayores capacidades institucionales -lo cual implicó que en los primeros años adoptara una postura un tanto inflexible en lo concerniente a regulaciones-, pero rápidamente las fue creando (Engen, 2009).

mecanismos[475]. Para ello, las Leyes de Concesión de principios del siglo XX fueron cruciales: en primer lugar, se le dio prioridad a StatOil para explotar un mayor porcentaje de los yacimientos *offshore* más promisorios y rentables; en segundo orden, se la eximió del pago de las exploraciones de tales yacimientos, que quedaron a cargo del resto de las compañías (que explotarían una parte menor de éstos, comparado con StatOil) (Lie, 2011; Moses, 2010); en tercer lugar, y conectado con el punto anterior, se les otorgó concesiones a las grandes multinacionales con la condicionalidad de que respetaran los privilegios a StatOil y transfirieran conocimiento y tecnología[476] a los actores locales, a la vez que utilizaran proveedores domésticos[477] (Moses, 2010). Si ello no ocurría, al cabo de la siguiente ronda de concesiones, la empresa en cuestión era penalizada (y viceversa). StatOil ofició de agente intermediario, transfiriendo y adaptando técnicas productivas de la *best practice* internacional (Engen, 2009). Esta serie de instrumentos de política industrial no se observó en países que también se embarcaron en la aventura petrolera, como Reino Unido y, sobre todo, Dinamarca, en donde el Estado tuvo una actitud mucho más pasiva que en Noruega[478] (Lie, 2011).

El contexto internacional ayudó a Noruega en sus negociaciones con las grandes multinacionales petroleras. Además del escenario descripto de los '60, la suba de precios del petróleo a partir de 1973 contribuyó a que las actividades *offshore*, a pesar de las condicionalidades impuestas (y los elevados costos que implicaba la "industria infante"), fueran rentables. Como vimos en el capítulo 7, algo similar había ocurrido a principios del siglo XX, con el impacto que tuvieron las Leyes de Concesión en la inversión extranjera, más allá del "pánico" que suponían.

Una de las primeras firmas extranjeras en articular con el tejido productivo noruego fue la norteamericana Phillips Petroleum Company, que descubrió petróleo en Ekofisk en 1969, y

[475] Decimos "en los años inmediatos a su aparición" ya que en los '80 la compañía perdería parte de sus privilegios. En parte ello tuvo que ver con que los conservadores -que se oponían a tantos privilegios a StatOil- gobernaron entre 1981 y 1986.

[476] Vale aclarar que las empresas multinacionales tenían que adaptar parte de su *know-how* a condiciones específicas del Mar del Norte, lo cual implicaba ciertos esfuerzos de innovación (Saether *et al*, 2011).

[477] Para ello, en 1972 el Ministerio de Industria creó la Oficina de Bienes y Servicios, cuya función era monitorear a las empresas multinacionales en lo que concierne a las compras y contrataciones de proveedores (Moses, 2010).

[478] Por ejemplo, en Dinamarca, el Estado optó por que la empresa privada local Maersk-Møller se hiciera cargo del grueso de la exploración y la explotación (Lie, 2016).

comenzó a explotarlo en 1971. Con el objetivo de ser premiado en futuras concesiones por el gobierno noruego, la firma aceptó las políticas oficiales hacia el petróleo y se ajustó a las regulaciones: ejemplo de ello fue que contrató a una compañía noruega para construir un enorme depósito de hormigón *offshore*. Fabricar tal producto implicaba capacidades ingenieriles que Noruega ya había acumulado en las décadas previas, gracias a que el complejo hidroeléctrico local había requerido que empresas locales construyeran plantas de energía hidráulica y represas. Algo similar ocurriría con el que, por entonces, sería el principal yacimiento mundial de gas *offshore* (Frigg), que empezó a ser desarrollado en 1972 (Engen, 2009).

En 1973, la empresa Norwegian Contractors, dependiente del grupo Aker[479], comenzó a trabajar en una innovación para el sector: las estructuras de hormigón de aguas profundas (*condeep*[480]), que permitía una mayor resistencia a las duras condiciones climáticas de la zona y, además, la posibilidad de almacenar mucho más petróleo en la propia plataforma que en las estructuras de acero (que soportaban menos peso). Pronto otras firmas del sector comenzaron a formar parte del proceso productivo, como proveedores de Norwegian Contractors. También aparecieron competidoras locales, como Kvaerner, que en 2004 sería comprada por el grupo Aker[481]. Hacia fines de los '70, y a medida que iba creciendo y adquiriendo capacidades productivas, StatOil optó por que Norwegian Contractors y Kvaerner fueran sus principales proveedores (Engen, 2009).

4.3.Los Acuerdos de Buena Voluntad de 1979 y el creciente papel de las instituciones públicas de ciencia y tecnología en el clúster petrolero

[479] Ver nota al pie nº 436.
[480] *Condeep* es la sigla de *concrete deep water structure*.
[481] Kvaerner fue fundada en Oslo en 1853 por Oluf Onsum (1820-1899) para producir estufas de hierro fundido. Con el correr de los años, fue diversificando sus operaciones: en 1870 construyó su primera turbina hidroeléctrica. A principios del siglo XX, Kvaerner también se destacaba en la construcción de puentes, grúas y bombas. Luego incursionó en la producción astillera y, en los '70, en la de plataformas para la industria *offshore*. A partir de 1989, la firma comenzó una fase de internacionalización, comprando compañías de otros países. Sin embargo, tales adquisiciones trajeron problemas a Kvaerner, que terminó siendo absorbida por Aker en 2004. Actualmente, cuenta con 3.200 empleados. Para mayor información, ver http://www.kvaerner.com/Documents/Kvaernerhistorie_norsk.pdf (en noruego) [último acceso: 28/1/2017].

Durante los ‘70, tanto StatOil como los proveedores al complejo petrolero y las autoridades gubernamentales en la materia habían ido experimentando un proceso de *learning by doing*. Sin embargo, como fuera mencionado, la imbricación con la infraestructura pública de ciencia y tecnología era aún muy baja; en efecto, eran las propias firmas locales las que llevaban a cabo la I+D. A diferencia de la capa 3 en los ’60, cuando las estrategias de I+D antecedieron a la producción, aquí tendió a ocurrir la secuencia inversa. Por su parte, hacia fines de la década, los costos operativos noruegos seguían siendo altos en términos relativos (Engen, 2009).

En 1979, el gobierno laborista impulsó los “Acuerdos de Buena Voluntad” (*Goodwill Agreements*), por medio de los cuales se persuadía a las grandes multinacionales a que contribuyeran al desarrollo de instituciones de investigación específicas (a partir tanto de financiamiento como de transferencia tecnológica) y a que contrataran a los institutos tecnológicos locales para que los proveyeran de I+D (Wicken, 2009b; Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Las Leyes de Concesión volvieron a ser la herramienta clave del gobierno: las firmas que más colaboraran con estas metas serían las más favorecidas en futuras licencias para extracción en el Mar del Norte. En efecto, para incentivar a las firmas multinacionales a imbricarse con el sistema nacional de innovación, el gobierno dispuso que el financiamiento a la I+D podría ser deducible de impuestos a las ganancias netas, que para 1975 habían alcanzado al 78% (Engen, 2009). De tal modo, el gobierno subsidiaba que las grandes multinacionales invirtieran en I+D.

Para 1987, el petróleo explicaba el 16% de los gastos de I+D de las empresas, según OCDEStat[482]: los “Acuerdos de Buena Voluntad” estimularon a instituciones públicas de ciencia y tecnología, como el SINTEF de Trondheim[483], el Instituto Christian Michelsen de Bergen e Investigaciones de Rogaland, creada en 1973 en Stavanger (la ciudad con mayores nexos a la actividad petrolera), tanto con financiamiento como con demanda de sus servicios. En efecto, las principales áreas de investigación impulsadas tuvieron que ver con geología aplicada, tecnologías de perforación de pozos, conocimientos ligados a los flujos de petróleo

[482] Para mayor detalle, ver el Gráfico B.37 en el Anexo B.

[483] Para 1987, siete de los nueve principales demandantes de I+D del SINTEF eran empresas petroleras (Gulowsen, 2000). Según Hauknes y Wicken (2002), gracias a los *Goodwill Agreements* el SINTEF se volvió el instituto de investigación más grande de Europa del norte.

y gas de los oleoductos/gasoductos y principios para minimizar las pérdidas de hidrocarburos derivadas de la extracción (Engen, 2009; Wicken, 2009b). Sin embargo, no se partía de cero. En efecto, un dato interesante es que los conocimientos generados a lo largo del tiempo por las instituciones públicas de ciencia y tecnología pudieron utilizarse fructíferamente en el *clúster* petrolero. Por ejemplo, el IFE (instituto tecnológico ligado a la energía nuclear) utilizó la *expertise* acumulada en tecnologías atómicas para incursionar en la electrónica, la computación y -también- el sector hidrocarburífero (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Para ponerlo en términos más concretos, los conocimientos del IFE en procesos de automatización, modelización de reservas y problemas de corrosión -derivados de sus tareas en el campo nuclear y, a su vez, de sus interacciones de los '50 y los '60 con el FFI- permitieron reducir costos de mantenimiento y materiales en firmas petroleras (Njølstad, 1999).

4.4.La reconfiguración de la intervención estatal a partir de fines de los '80

Entre noviembre de 1985 y junio de 1986, el barril de petróleo pasó de costar 28 dólares a apenas 9. Si bien luego el precio se recuperó parcialmente, el promedio del trienio 1987-1989 fue de 16 dólares[484], desatando problemas importantes en una economía noruega que se había vulnerabilizado en los años previos producto de desregulaciones financieras, las cuales habían creado una burbuja inmobiliaria y de consumo.

La respuesta del sector petrolero y del Estado residió en priorizar nuevos paquetes tecnológicos para reducir costos y tiempos y mantener la rentabilidad. Sin embargo, para lograr ello -y a tono con un nuevo clima de época en el plano de las ideas-, el Estado redefinió su papel: la era de la gran intervención activa -plasmada en los Acuerdos de Buena Fe, en el estricto sistema de licencias de explotación y en los férreos requisitos de utilizar proveedores tecnológicos nacionales- empezaba a quedar atrás[485]. Vale mencionar que hacia fines de los

[484] Datos de UNCTAD. En el Gráfico B.45 en el Anexo B se muestra la evolución en términos nominales y reales del precio internacional del barril de petróleo crudo entre 1960 y 2016.
[485] Como veremos en la sección siguiente, algo similar ocurriría con la política industrial hacia la capa 3.

’80 las asimetrías tecnológicas entre las multinacionales petroleras, por un lado, y los agentes locales (firmas e instituciones de ciencia y tecnología) se habían achicado fuertemente.

El nuevo rol del sector público procuraba dar mayor autonomía a las empresas (por ejemplo, en lo que concierne a la adopción de determinados paquetes tecnológicos), a la vez que aumentaba el financiamiento público a la I+D del sector petrolero. Entre 1985 y 1988, los fondos públicos destinados a la I+D petrolera pasaron de 80 millones de coronas corrientes a casi 160, lo que en términos reales significó un aumento de aproximadamente un 55%[486]. Luego, en 1990, el gobierno otorgó fondos al NTNF para fomentar nuevas tecnologías de producción *offshore* y en 1991, se inició el programa Ruth (Utilización de Reservas a través de Ayuda Tecnológica de Avanzada) a partir de una alianza público-privada entre el NTNF, la Dirección de Petróleo de Noruega, institutos de investigación y empresas petroleras. El programa resultó exitoso en poco tiempo, al desarrollar una tecnología que permitió mejorar la tasa de recuperación de gas natural de un 34% a un 41% (Engen, 2009). Adicionalmente, en 1993 se puso en marcha del NORSOK[487], inspirado en el CRINE británico (Cost Reductions in a New Era). El NORSOK, que duró hasta 2001 (año en que por primera vez la I+D privada petrolera superó a la pública), fue una alianza público-privada para desarrollar nuevas tecnologías y estándares, innovar en lo organizacional, mejorar las relaciones contractuales, estudiar nuevas regulaciones y fomentar la cooperación entre las compañías petroleras y sus proveedores (muchos de los cuales surgieron de *spin-offs* de institutos públicos de investigación, destacándose Investigaciones Rogaland de Stavanger) y entre trabajo y capital (Engen, 2009; Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). En la práctica, el NORSOK fue una parte importante (aunque no la única) de los cambios introducidos en el *clúster* petrolero durante los ’90, que incluyeron el abandono del modelo del Condeep –el cual implicaba un modelo organizacional complejo y burocrático entre proveedores, subcontratistas y clientes-, y la aparición de instalaciones robotizadas, así como la incorporación de soluciones informáticas para el desarrollo de tecnologías submarinas y técnicas mejoradas de extracción (Engen, 2009). Tales innovaciones permitieron que yacimientos *offshore* más pequeños y/o lejanos se volvieran rentables, en un contexto en el

[486] Cálculos propios en base a Engen (2009) y OCDEStat.
[487] NORSOK es la abreviación de *Norsk Sokkels Konkurranseposisjon,* que podría traducirse como “La competitividad de la plataforma continental”.

que las nuevas exploraciones no estaban encontrando nuevos reservorios (Saether *et al*, 2011).

4.5. Reestructuraciones e internacionalización en las empresas petroleras noruegas

Hasta 1999, la estatal StatOil, la mixta Norsk Hydro y la privada Saga fueron las tres empresas petroleras de capital nacional operando en la plataforma continental del Mar del Norte. En ese año, Norsk Hydro compró Saga, que por ese entonces tenía 1.300 empleados y operaciones en la plataforma continental británica y en Angola, Libia, Indonesia y Namibia, aunque también importantes problemas financieros. En 2007, StatOil se fusionó con la División de Petróleo y Gas de Norsk Hydro (llamándose primero StatOil-Hydro y desde 2009 simplemente StatOil) (Moses, 2010). La razón de estas reestructuraciones tiene que ver con las perspectivas de internacionalización de StatOil y Norsk Hydro: para cumplir con ese objetivo era necesario minimizar costos, y la fusión de ambas permitiría eliminar funciones duplicadas y ganar en fortaleza financiera. Asimismo, la internacionalización se había tornado una meta importante, habida cuenta de que en algún momento los hidrocarburos presentes en la plataforma continental se agotarían[488] (Lie, 2011).

En rigor, los primeros pasos hacia la internacionalización de StatOil databan de 1990, cuando la firma se había aliado con British Petroleum: aquélla aportaba fondos financieros y la segunda conocimientos sobre operatorias en países como Angola, Azerbaiján, China, Vietnam y Nigeria (Wirth, 2014; Engen, 2009). Para cuando la alianza se destruyó, en 1999, StatOil ya había creado capacidades para internacionalizarse exitosamente. En 2001, y por presión de su CEO, StatOil fue parcialmente privatizada al comenzar a cotizar en los mercados de valores, pero el Estado mantuvo la mayoría accionaria. Las razones que justificaron la privatización parcial tuvieron que ver con la mayor capacidad que implica una

[488] La internacionalización de empresas noruegas no se limitó al campo petrolero. Como veremos luego, también ocurrió algo similar con empresas TIC y acuícolas. Asimismo, en el campo aluminero, la fusión en 1986 entre Norsk Hydro y ÅSV fue una de las precondiciones para que Hydro Aluminum (la resultante de tal fusión) pasara a ser un *global player* en el sector (Moen, 2009). En la actualidad, Hydro es el sexto productor mundial de aluminio, con operaciones en distintas partes del mundo. Para mayor detalle sobre la evolución de la industria aluminera noruega, ver Anexo D.

empresa cotizante en bolsa para formar alianzas, *joint-ventures* o realizar fusiones y adquisiciones.

Actualmente, StatOil es la empresa noruega más importante, cuenta con 21.600 empleados[489] y es la duodécima petrolera más grande del mundo, según el ranking Fortune Global 2000 de 2014[490]. Tomando todas las empresas de otros sectores, StatOil ocupa el puesto 51 a nivel mundial. Norsk Hydro, muy diversificada en otras actividades, también figura en el ranking de las 2000 empresas más grandes del mundo, aunque en el puesto 1061.

4.6.Instrumentos de política pública para eludir la enfermedad holandesa

El modelo noruego de administración de la renta petrolera ha sido muy elogiado por la economía *mainstream* (Mjøset y Cappelen, 2011), por los organismos internacionales (Wirth, 2014) e incluso desde algunas visiones heterodoxas, debido a su carácter contracíclico y a que su "conservadurismo fiscal" (Moses, 2010: 135) habría permitido que el país evitara la enfermedad holandesa y no cayera en la maldición de los recursos naturales. En la presente sección analizaremos en qué consistió la ingeniería noruega para hacer frente a la *dutch disease* y si realmente logró esquivarla.

4.6.1. "Separando la paja del trigo": la prudencia fiscal y el ahorro externo

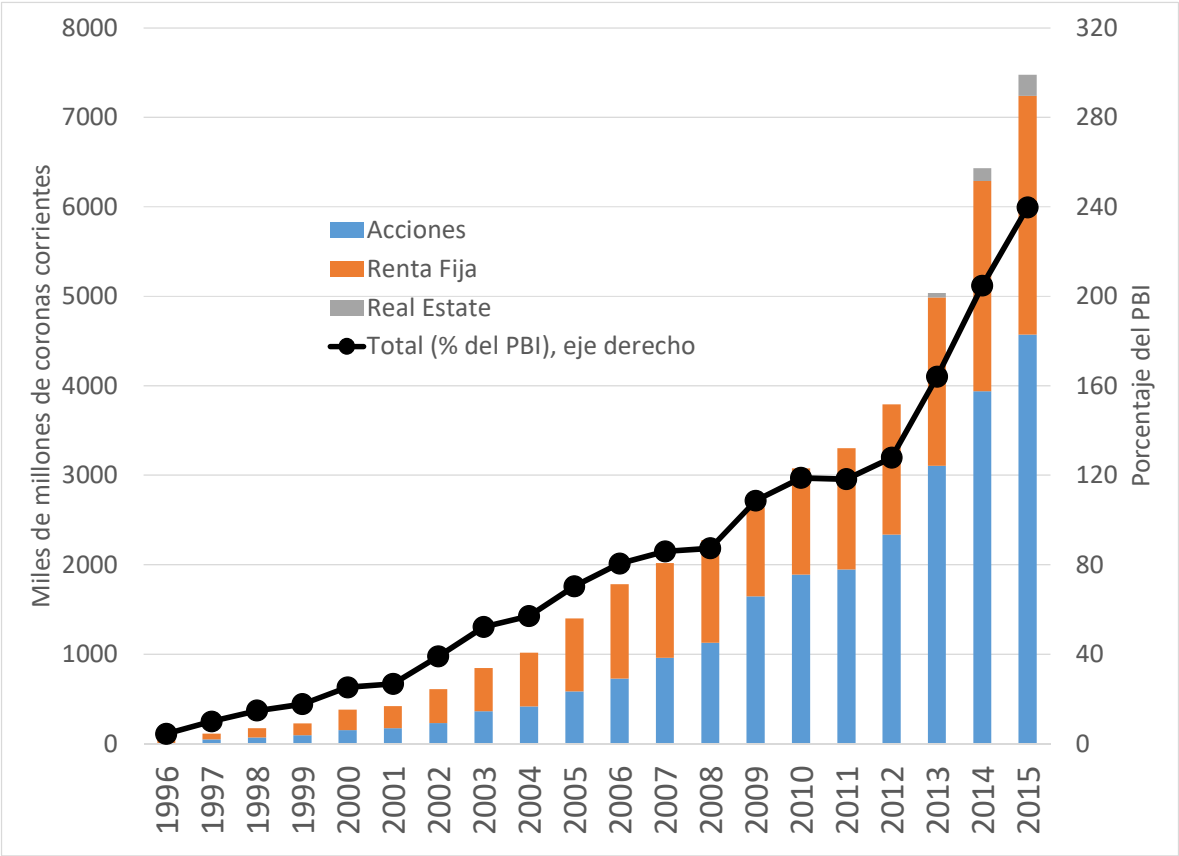
El instrumento de política macroeconómica de administración de la renta que más fama (y elogios) ha dado a Noruega es el Fondo Soberano del Petróleo, una innovación institucional esbozada a partir de 1983, creada por ley en 1990, puesta en marcha en 1996 y redenominada "Fondo Global de Pensiones del Gobierno" en 2006. El fondo de inversión -que actualmente es el tercero más grande del mundo y el número uno si contamos fondos soberanos[491]- pertenece al pueblo noruego y es administrado por el Banco Central de Noruega (el *Norges Bank*, dependiente a su vez del Ministerio de Finanzas) y se nutre de los impuestos a todas

[489] Dato de StatOil Annual Report 2015.
[490] El ranking de Fortune Global toma en cuenta cuatro variables: activos, ventas, ganancias y valor de mercado.
[491] Fuente: Sovereign Wealth Fund Institute, disponible en: http://www.swfinstitute.org/fund-rankings/ [último acceso: 1/2/2017].

las compañías petroleras más los dividendos de StatOil. El Fondo, que goza de amplio consenso en la sociedad y la clase política noruega, invierte su capital en otros países, por medio de la compra de acciones (60%), bonos de renta fija (35%) o *real estate* (5%). Tales inversiones, diversificadas actualmente en 9.000 compañías de 78 países[492], permiten que el capital obtenga una renta segura todos los años. Por medio de una regla fiscal, el Estado noruego puede utilizar al año un 4% del valor del fondo (el retorno esperado), lo cual ha sido inferior al retorno realmente efectivo (que en promedio entre 1998-2015 fue del 5,6%) y, lógicamente, considerablemente menor que los ingresos fiscales provenientes del petróleo y el gas. Ello implica que la renta petrolera financia muy acotadamente al gasto público, salvo que la coyuntura lo amerite. En el Gráfico 9.11 puede verse el exponencial crecimiento del valor de mercado del Fondo: mientras que en 1996 era equivalente al 4,3% del PIB noruego, en 2015 llegó a ser 2,4 veces mayor a éste.

Gráfico 9.11: Valor de mercado del Fondo Global de Pensiones del Gobierno de Noruega, 1996-2015 (en miles de coronas corrientes y como porcentaje del PIB)

[492] A fines de 2015, seis países concentraban el 70% de las inversiones del Fondo: Estados Unidos (35%), Reino Unido (10%), Japón (9%), Alemania (7%), Francia (5%) y Suiza (4%). Para mayor información, ver https://www.nbim.no/en/the-fund [último acceso: 30/1/2017]



Fuente: elaboración propia en base a *Norges Bank*.

Hubo tres fundamentos centrales para constituir el Fondo: la necesidad de evitar la enfermedad holandesa, amortiguar la volatilidad de los precios internacionales del crudo y la de ahorrar excedentes para generaciones futuras, ya que se estipula que hacia 2060 Noruega se quedará sin petróleo[493]. La lectura dominante de los *policy-makers* acerca de la enfermedad holandesa ha sido la siguiente: en primer lugar, el Fondo sirve para evitar un elevado impulso fiscal, el cual podría "sobrecalentar" la economía por exceso de demanda. Tal exceso catalizaría la inflación, suscitando un proceso de apreciación real del tipo de cambio, el cual afectaría la competitividad de la industria manufacturera. De esta manera, el Estado debería ejecutar el gasto público mayormente a partir de la recaudación proveniente

[493] Se estima que hacia 2016 el 48% de las reservas del Mar del Norte de petróleo y gas fueron ya extraídas. Fuente: http://www.norskpetroleum.no/en/production-and-exports/oil-and-gas-production/ [último acceso: 2/2/2017]

de la economía no petrolera[494]. En segundo lugar, se presupone que un excedente de divisas en el país se traduciría en presiones hacia la apreciación nominal de la moneda, también incidiendo en la competitividad de la industria. El Fondo permitiría esterilizar dichas presiones, al invertir el capital fuera del país.

Prestemos atención a un par de puntos cruciales. Primero, cuando el Fondo empezó a operar (1996) Noruega ya era el país número uno en desarrollo humano (como hemos visto, ocupó ese lugar a partir de 1995 según el PNUD), de modo que los imperativos (de raigambre keynesiana) de "gastar para crecer" eran sideralmente menores que en países subdesarrollados ricos en recursos naturales pero con amplias necesidades básicas insatisfechas en diversos segmentos de la población. Siendo un país rico, el ahorro de divisas a expensas del gasto (y, por ende, del crecimiento), es más fácil de implementar que cuando no se lo es.

Segundo, desde que el Fondo comenzó a funcionar, y a pesar de la gran mejora de los términos del intercambio durante la década de los 2000, el PIB *per cápita* de Noruega creció a razón del 1% anual, por debajo de la OCDE (1,2%), la Unión Europea (1,4%) y Estados Unidos (1,4%), aunque por encima de Japón (0,6%), de magro desempeño económico. Ello se debió a que la economía en su conjunto no logró compensar dos variables mencionadas anteriormente como: a) un mayor crecimiento demográfico de Noruega respecto a otros países desarrollados, debido a una mayor tasa de inmigración, y b) un declive de la producción petrolera a partir de 2001 (y de los hidrocarburos en su conjunto a partir de 2004). En términos absolutos, el crecimiento del PIB de Noruega (sin tener en cuenta el crecimiento demográfico) fue del 37% entre 1997 y 2015, levemente inferior al 42% de la OCDE. Ahora bien, el PIB no hidrocarburífero noruego se expandió 53% en esos años, moderadamente por encima. En suma, más allá de estas disquisiciones, sí parece claro que el Fondo no contribuyó en lo sustancial a un mayor ritmo de crecimiento económico que permitiera más que compensar el *boom* inmigratorio o el declive petrolero. En efecto, sería exagerado decir que "el Fondo Soberano contribuyó a explicar el crecimiento noruego y su alto PIB *per cápita*".

[494] Entre 1996 y 2013, el resultado fiscal sin los ingresos provenientes de los hidrocarburos habría promediado un déficit del 3% del PIB. Contando tales ingresos, el superávit fiscal promedio fue del 14,5% del PIB, una cifra a todas luces impactante (para mayor detalle, ver Gráfico B.57 en Anexo B.

Tercero, no resulta del todo certero que un mayor gasto público hubiera derivado necesariamente en un "sobrecalentamiento" económico que hubiera fogoneado la inflación por exceso de demanda respecto al "producto potencial", la enfermedad holandesa y desmoronado los *fundamentals* macroeconómicos. Desde una mirada alternativa del crecimiento económico (como las de ciertas ramas de inspiración keynesiana, que hacen hincapié en el papel que la demanda tiene en éste[495]), un mayor gasto público (independientemente de quién lo financie) hubiera implicado un mayor crecimiento, y un mayor crecimiento hubiera inducido un aumento de la inversión (efecto "acelerador"), la cual habría incrementado la capacidad instalada de la estructura productiva noruega y la modernización de los equipos productivos, incidiendo favorablemente en la productividad y en la tendencia del "producto potencial" (Amico *et al*, 2011; Abeles y Borzel, 2010)[496]. Asimismo, un mayor crecimiento podría haber inducido rendimientos crecientes a escala, motorizando aumentos de la productividad (Kaldor, 1966; Verdoorn, 1993), que podrían haber favorecido la competitividad noruega. Si el hipotético mayor gasto se hubiera canalizado, además, hacia fines estratégicos (como, por ejemplo, la I+D, entre otros), tales ganancias de productividad podrían haber sido mayores. De ese modo, la mayor competitividad habría derivado en una mayor generación de divisas genuinas, aumentando así la capacidad de ahorro externo futura.

Ahora bien, un mayor gasto público sí habría derivado en mayores importaciones (por mayor demanda), erosionando (según la magnitud del gasto) el superávit de cuenta corriente y el excedente de dólares. Noruega hubiera ahorrado en el corto plazo menos divisas y el tamaño del Fondo habría sido menor, minimizando su solvencia externa de corto plazo, aunque no necesariamente del largo, ya que ésta depende de cuánto pueda hacer mejorar la competitividad sistémica el mencionado aumento del gasto.

---

[495] Ver por ejemplo, Robinson (1956), Kaldor (1966), Pasinetti (1962), Thirlwall (1979), Garegnani (1992), Serrano (1995) o Amico *et al* (2011), entre otros.

[496] Como bien señalan Abeles y Borzel (2010: 13), "*Según la concepción ortodoxa de los partidarios de los regímenes de metas de inflación [nota propia: en Noruega este esquema de metas está vigente formalmente desde 2001] las fluctuaciones constituyen ciclos prácticamente simétricos en que el producto observado converge espontáneamente hacia el producto potencial. En contraposición, desde una perspectiva keynesiana, el producto observado afecta al producto potencial futuro, por lo que una mayor utilización de la capacidad instalada presenta efectos dinámicos (duraderos) en términos de formación bruta de capital, productividad y empleo, que pueden influir sobre la trayectoria de largo plazo del producto*".

Luego, un punto diferente es la esterilización de divisas que hizo el Fondo. Ello sí parece haber contribuido a atenuar la tendencia hacia la apreciación cambiaria.

En resumen, la política respecto al Fondo Soberano consistió en: a) priorizar el ahorro y la acumulación de activos externos por la vía de un bajo crecimiento, posible gracias al elevado nivel de desarrollo del país, y b) atenuar la tendencia hacia la apreciación cambiaria, por medio de la esterilización que implica invertir el Fondo en el extranjero. ¿Podría haber crecido más Noruega con un gasto público más expansivo, que hubiera demandado divisas del Fondo? Desde una óptica de inspiración keynesiana como la mencionada, seguramente. ¿Habría ahorrado menos divisas? Desde el mismo marco teórico, no necesariamente, ya que ello depende de cuáles hubieran sido los efectos de un mayor gasto sobre variables como la estructura productiva, la I+D, la infraestructura o la calidad educativa, por poner algunos ejemplos. ¿Habría tenido más inflación? No necesariamente: sólo si el mayor nivel de actividad hubiera fortalecido tanto el poder de negociación de los sindicatos que éstos hubieran presionado al alza los salarios muy por encima de la productividad (la cual, además, se habría fortalecido por rendimientos crecientes a escala y por el "efecto acelerador" de la inversión). Asimismo, la larga historia de políticas de ingresos coordinadas permite matizar esta idea de una "desmesura sindical" en un país como Noruega. Lo que sí está claro para autores de inspiración keynesiana como Amico *et al* (2011) es que, de haber inflación, no sería por exceso de demanda, sino por el encarecimiento de costos derivado de las -eventuales- mayores presiones salariales.

4.6.2. La concertación salarial

Otra herramienta utilizada por el Estado noruego contra la enfermedad holandesa ha sido el uso de la política de ingresos, muy consolidada en el país gracias a la tradición corporativista de negociaciones colectivas centralizadas entre el movimiento obrero organizado y centralizado en la LO y las gremiales empresarias (también centralizadas en la NHO, sucesora de la NAF de principios de siglo XX), asentada a partir de 1935. En primer lugar, vale tener en cuenta que de tales negociaciones surge el promedio de los salarios de la economía, afectando incluso a los asalariados no sindicalizados. Un dato importante es que

los sindicatos prestan mucha atención a dos variables clave -interrelacionadas- de una economía abierta como la Noruega: la competitividad y el nivel de precios (Moses, 2010; Larsen, 2004; Bjørnstad y Johansen, 2002).

¿Cómo operan en la práctica las negociaciones? Primero, el Estado convoca al "Comité de Contacto" (*Kontaktuvalget*), por medio del cual un grupo de técnicos y expertos del "Comité de Cálculos Técnicos" da a ambas partes información "neutral" sobre la coyuntura económica. La idea de la "neutralidad" apunta a disminuir los desacuerdos entre trabajadores y empresarios y proveer un sustrato común sobre el cual discutir la variación salarial del año siguiente. Si no se logra llegar a un acuerdo sobre la pauta salarial, el Estado interviene "seduciendo" a la parte más afectada. Por ejemplo, una situación que ha sido recurrente es que los sindicatos propongan alzas salariales vistas como "excesivas" tanto por la patronal como por el Estado, y que podrían derivar en presiones inflacionarias que afectarían la competitividad de la economía por la vía de la apreciación real del tipo de cambio. Para ablandar la postura sindical, el Estado ofrece premios por la mayor moderación salarial, como por ejemplo menores impuestos o mayores beneficios sociales, que permitan elevar el nivel de vida sin afectar la competitividad del segmento transable (Moses, 2010).

¿Hay algún sector privilegiado en el sistema de negociaciones colectivas? Sí, el transable (más específicamente, el no petrolero), el cual es priorizado tanto por los sindicatos, como por los empresarios y el Estado como el *first mover*. En otros términos, es el segmento transable no petrolero quien fija las pautas de incremento salarial a los demás sectores. De este modo, se evita por ejemplo que sean los salarios del sector petrolero los que fijen la pauta de los aumentos de los demás, lo cual podría acarrear serias consecuencias en el tejido manufacturero por falta de competitividad (Moses, 2010)[497].

Más allá de estos instrumentos de política económica, resulta exagerado decir que Noruega no tuvo ni un atisbo de enfermedad holandesa desde la petrolización de la economía (aunque es cierto que uno de estos instrumentos -el Fondo Soberano- se aplicó desde los '90). Como veremos a continuación, la capa 3 se vio profundamente afectada por el descubrimiento del "oro negro" en el Mar del Norte.

[497] El noruego Aukrust (1977) fue quien teorizó sobre este modelo de inflación, conocido como estructuralismo escandinavo. Ver Abeles *et al* (2011) para un mayor desarrollo.

5. Los sectores intensivos en I+D: auge, crisis y reestructuración

En la presente sección analizaremos la trayectoria de la capa 3 (y de las políticas públicas dirigidas a ella) desde mediados de los ’70 hasta la actualidad. Tal trayectoria estuvo marcada por importantes marchas y contramarchas: del impulso de principios de los ’70 (el cual ya venía de la década previa) a algunos problemas suscitados hacia 1978 -los cuales fueron seguidos por una revisión de la estrategia oficial-, o de un importante dinamismo en la primera mitad de los ’80 a un dramático colapso entre 1987 y 1992, que llevó a importantes reconfiguraciones a partir de entonces.

5.1.De la ilusión al colapso y el desencanto (desde mediados de los ’70 a principios de los ’90)

Hacia mediados de los ’70, y gracias en buena medida a instrumentos de política industrial como el financiamiento público y las compras estatales, Noruega había logrado construir una importante masa crítica de firmas de alta tecnología, en campos como la electrónica, la computación, los semiconductores, los sistemas de automatización, las telecomunicaciones, los instrumentos de precisión o los sistemas de defensa. Muchas de esas firmas habían surgido en los ’60 (como por ejemplo AME en semiconductores, Norsk Data en computadoras o Norcontrol en sistemas de control y automatización para barcos) en tanto que otras lo habían hecho en décadas previas (como Simrad y Nera, creadas en los ’40)[498]. Aún más, empresas de larga data en telecomunicaciones (como Elektrisk Bureau y STK, ambas de mayoría accionaria extranjera) habían profundizado sus tareas de investigación y desarrollo, en tanto que otras con origen en otros sectores como Aker, KV, RA o Norsk Hydro ya incursionaban directa o indirectamente en el campo de la alta tecnología. Como se dijera en el capítulo anterior, en general, tales empresas cooperaban permanentemente con otros actores del sistema nacional de innovación, como instituciones públicas de ciencia y

[498] Ver Anexo D (secciones 2 y 3) para un mayor detalle de la historia de estas firmas.

tecnología, universidades y entre ellas mismas[499]: de ahí que su funcionamiento fuera *network-based*, según Wicken (2009a).

El dinamismo del sector de alta tecnología se plasmó en que, entre 1962 y 1974, las exportaciones de maquinarias y equipos eléctricos y los instrumentos de precisión crecieran a tasas más rápidas que las importaciones, mejorando el saldo comercial relativo. Para ponerlo en números, en 1962, de cada 100 dólares comerciados en instrumentos de precisión apenas 6 eran exportaciones y 94 importaciones. Para 1974, tales cifras eran de 13 y 87; es decir, Noruega seguía siendo deficitaria, pero las exportaciones se mostraban más dinámicas que las importaciones. En el caso de las maquinarias y equipos eléctricos, en 1962, 13 de cada 100 dólares comerciados eran exportaciones y 87 importaciones. Para 1974, tales guarismos eran respectivamente de 36 y 64. Aquí también, Noruega seguía siendo deficitaria, pero venía con una tendencia hacia el cierre de tal saldo[500].

Las presiones de costos derivadas del *shock* petrolero internacional, la recesión en los principales socios comerciales, la creciente competencia japonesa, algunas decisiones microeconómicas equivocadas y, de a poco, el sector petrolero local -que absorbió recursos y talentos- hicieron que algunas de las firmas de la capa 3 entraran en problemas hacia el final de la década (Sogner, 2009). El caso paradigmático es el de Tandberg, la "mini Phillips" noruega fabricante de productos de electrónica de consumo, que en 1978 quebró y fue dividida en dos (una parte bajo el control de Norsk Data y otra bajo el de la alemana Siemens). Simrad entraría en dificultades en 1980, pero lograría readaptarse favorablemente, en parte proveyendo instrumentos de precisión para la flamante industria hidrocarburífera[501].

Dentro de este contexto de crecientes problemas en firmas de alta tecnología, el gobierno laborista procuró reimpulsar la capa 3 a fines de los '70. Sin embargo, el contexto global y las propias ideas de los funcionarios del gobierno eran distintas a la de los años '60. Como hemos mencionado más arriba, tras las tensiones económicas derivadas del fuerte crecimiento del período 1974-1977, el laborismo adoptó políticas contractivas en lo monetario y, gradualmente, más liberales tanto en el plano de la política macroeconómica como de la política industrial (Mjøset y Cappelen, 2011; Wicken, 2009b). Quizá un síntoma

[499] Por ejemplo, Norsk Data desarrolló computadoras para Norcontrol (Wicken, 2009a).
[500] Datos de COMTRADE. Para mayor información, ver Gráfico B.22 en Anexo B.
[501] Ver Anexo D (sección 2) para mayor información sobre la historia de estas firmas.

del nuevo clima de época es que, tras años de subsidiar a empresas como Tandberg, el gobierno dejó que ésta quebrara en 1978 (Sogner, 2009).

A principios de los ’80, diversos académicos y *policy-makers* de los países avanzados sostenían que se estaba dando una nueva Revolución Industrial, a partir del auge de tecnologías radicales como las TICs, la biotecnología y los nuevos materiales. Dentro de esta visión, dominar y especializar tales tecnologías permitiría crecer más en el largo plazo y “reindustrializar” economías que durante los ’70 habían mostrado señales de desindustrialización, al menos en lo que concierne a la baja del empleo manufacturero. Sin embargo, se planteaba que el Estado, si bien activo, debía bajar su perfil: en esta visión, liberalizar (moderadamente[502]) la política industrial, científica y tecnológica permitiría incrementar la I+D y densificar las interacciones entre la infraestructura de ciencia y tecnología. En Noruega, esta postura quedó plasmada en dos documentos públicos[503] de un comité encabezado por Finn Lied, que en los ’60 había sido uno de los “*modernizers* estatistas” y ahora era portavoz de la nueva mirada sobre la política industrial. El gobierno conservador de 1981-1986 ratificó tal cambio tal cambio (Wicken, 2009b).

¿En qué consistió la política industrial noruega de los ’80? En primer lugar, siguió siendo selectiva a la vez que contemplativa de las heterogeneidades sectoriales del país: se priorizaron sectores de punta como las TICs, la biotecnología y los nuevos materiales, y otros conexos a la capa 1 (como la acuicultura) y 2 (como el petrolero). Al igual que en períodos previos, se procuró fortalecer y modernizar las capas tradicionales, más que dejarlas de lado, aunque ahora el impulso a las pymes fue más relevante que en la segunda posguerra (Hauknes y Wicken, 2002). En segundo lugar, el principal instrumento de política fue el financiamiento público a la I+D. Al igual que en los años ’60, durante los ’80 los fondos del NTNF tendieron a concentrarse en pocas empresas, con el objetivo de consolidar campeones nacionales: entre 1978 y 1987, trece empresas (mayormente del campo de las TICs, como Norsk Data, Sensonor, Norcontrol o la autopartista Autodisplay) concentraron la mitad de los fondos

[502] En efecto, tal giro estuvo muy lejos de abrazar los postulados del liberalismo extremo de *“la mejor política industrial es aquella que no existe”* (Becker, 1985).

[503] Los documentos se publicaron en 1979 y 1981. El primero se intituló “Problemas estructurales y oportunidades de crecimientos para la industria noruega” [*Strukturproblemer og vekstmuligheter i norsk industri*], en tanto que el segundo se llamó “Investigación, desarrollo tecnológico e innovación industrial” *[Forskning, teknisk utvikling og industriell innovasjon]*.

otorgados por el Consejo (Wicken 2009b). Sin embargo, también hubo rupturas, a tono con el viraje pro-mercado. Por ejemplo, hacia fines de la década las compras públicas como herramienta de nacionalismo económico fueron perdiendo de a poco la relevancia que habían tenido en las décadas previas, lo cual tendría consecuencias severas en firmas como Norsk Data, Elektrisk Bureau y STK, como se verá luego[504]. Asimismo, el giro liberal se plasmó en una mayor confianza en que las empresas se fondearan cada vez más en los mercados de capitales, tanto nacionales como internacionales (Sogner, 2009; Mjøset y Cappelen, 2011). La gradual liberalización de la cuenta capital durante los '80 tiene relación con este último punto. Por su parte, la nueva política del gobierno procuró que una parte de los fondos de la infraestructura pública de ciencia y tecnología proviniera de contratos con clientes tanto en el sector público como en el privado. Los "Acuerdos de Buena Voluntad" del *clúster* petrolero podrían entenderse bajo esta clave.

Más allá de las dificultades sufridas por Tandberg en 1978 y Simrad en 1980, hacia mediados de la década había optimismo en los *policy-makers* noruegos respecto al potencial de crecimiento en ramas como las TICs. Entre 1980 y 1986, la producción *per cápita* de maquinarias y equipos eléctricos y electrónicos había subido 28%, traccionadas por el rubro "maquinarias de oficina y computación", cuya producción *per cápita* se había multiplicado por 27 entre 1977 y 1986[505]. El grueso de tal dinámica lo explicaba Norsk Data, que para mediados de los '80 era un líder europeo en minicomputadoras, operando como proveedor de la administración pública noruega (que buscaba informatizarse para mejorar su *modus operandi*) y de la Organización Europea para la Investigación Nuclear. Según Wicken (2009b: 105), "*Norsk Data gozó de un fuerte apoyo político durante este período y hasta finales de los '80 tuvo un virtual monopolio en la venta de computadoras a las organizaciones del sector público, por las cuales recibió altos precios*"[506]. En efecto, para 1987, Norsk Data se había convertido en la segunda empresa más grande del país, en términos de ocupados, con 4.500, sólo por detrás de Norsk Hydro, y cotizaba no sólo en el mercado de valores de Oslo sino también en el de Nueva York (Sogner, 2009; Wicken, 2009b). A su

[504] Según Grønning *et al* (2008), durante los '90 en Noruega se priorizó una política eficientista en materia de compras públicas, en desmedro del uso de contratistas nacionales. Por el contrario, Suecia sí mantuvo una política más nacionalista en este punto.
[505] Los datos surgen de cálculos propios en base a OCDEStat y Maddison (2009). La información se visualiza en los Gráficos B.23, en el Anexo B.
[506] Traducción propia.

vez, KV también contribuyó al auge de la producción electrónica, gracias a los subsidios recibidos por el gobierno para cubrir sus crónicos déficits operativos.

Sin embargo, entre fines de los ’80 y principios de los ’90, el laborismo (nuevamente en el gobierno desde 1986) pegó un nuevo viraje en la política industrial, rompiendo con lo ocurrido en las tres décadas previas: la capa 3 dejó de ser prioridad máxima. La nueva estrategia consistió en apuntalar a los sectores donde el país tenía claras ventajas comparativas (algunos de la capa 1, como por ejemplo el complejo de la pesca-acuicultura, o de la capa 2, como el petróleo), más una mayor priorización de instrumentos horizontales como la difusión tecnológica a las pymes, el desarrollo de mercados de capital de riesgo y la modernización de la infraestructura de transporte y comunicaciones (Hauknes y Wicken, 2002). No es que la capa 3 pasara a ser prescindible; en todo caso, se redefinió su rol, como proveedora de bienes y servicios intensivos en conocimiento para las empresas de las capas 1 y 2, con el objetivo de que éstas mejoraran su productividad. De alguna manera, la capa 3 pasaba a ser el equivalente funcional de los pequeños talleres y productores de bienes de capital del siglo XIX, que proveían soluciones tecnológicas a sectores tradicionales como la pesca, la marina mercante, el agro y la silvicultura (Wicken, 2009a, 2009b). Asimismo, la idea -muy en boga en las décadas previas- de que había sectores productivos intrínsecamente superiores a otros se fue debilitando[507].

Difícilmente el laborismo hubiera cambiado de estrategia sin las turbulencias económicas del período 1986-1993. Son varios los factores que se solaparon y que tensionaron la macroeconomía del país: en primer lugar, el gobierno conservador de 1981-1986 impulsó en 1983-1984 desregulaciones en el mercado hipotecario y crediticio, que derivaron en la mencionada burbuja de préstamos al consumo y la vivienda en 1985-1986, los cuales resultaron en un fuerte alza del precio de los activos y de las viviendas. A ello se agregó el desplome del precio internacional del petróleo de 1986. Para desinflar la burbuja, el gobierno (nuevamente laborista) reaccionó elevando las tasas de interés (tanto nominales como reales), pero ello tuvo como efecto la apreciación de la moneda (por el diferencial de tasas de interés que aseguraban mayores rendimientos a la corona noruega *vis à vis* otras monedas). La

[507] Nótense los paralelismos entre la primacía del industrialismo en la segunda posguerra al mayor peso del neoschumpeterianismo-neoestructuralismo desde los años ’80, descripto en el capítulo 1.

apreciación cambiaria, junto con una nueva moderación salarial[508], sirvieron para desacelerar la inflación, que bajó sostenidamente de un 8,6% en 1987 a un 1,4% en 1994, la cifra más baja desde 1960. Todo ello se dio además en un contexto de mayor apertura de la cuenta capital, que ya para principios de los '90 estaba casi completamente desregulada. La combinación de varias de estas variables redundó en una fuerte crisis bancaria entre 1990-1994[509], que implicó que el Estado se hiciera cargo de los tres principales bancos privados del país, para luego privatizarlos gradualmente (Mjøset y Cappelen, 2011). En este contexto, el PIB *per cápita* creció apenas un 1,6% anual entre 1986-1993, la cifra más baja desde el sexenio 1939-1946[510], y el desempleo pasó de un 1,5% en 1987 a un 4,7% en 1994[511], la cifra más alta desde los años '30[512].

El mencionado escenario repercutió negativamente en la capa 3. Sin embargo, otros factores agudizaron los problemas, como las políticas públicas adoptadas y cuestiones microeconómicas específicas a las firmas más importantes. En 1987, y en un contexto de menor holgura fiscal producto del desplome del precio del crudo de 1986, el gobierno laborista soltó la mano a KV, que venía arrastrando déficits operativos desde los '70 -debido a sus costosos esfuerzos de I+D, los cuales como hemos visto sí implicaron una sumatoria de externalidades positivas en otros agentes del sistema de innovación-. El detonante fue que KV se vio envuelta en un escándalo internacional por colaborar con la industria militar

[508] Las políticas de moderación salarial habían comenzado en 1977, cuando el laborismo viró de una macroeconomía muy expansiva a una más contractiva. En efecto, entre 1977 y 1994, el salario real creció apenas un 8%, lo que equivale a un 0,5% anual (para mayor detalle, ver Cuadro B.18 y Gráfico B.40 en Anexo B). En tanto, el PIB *per cápita* y la productividad por ocupado se expandieron respectivamente un 56% y un 47% en esos mismos años (datos de Maddison, 2009 y OCDEStat). Por ello, no sorprende que la distribución funcional del ingreso haya empeorado en esos años: la participación de los asalariados en el ingreso pasó del 61% al 54,6%, según datos de OCDEStat. Vale mencionar que, en rigor, una buena parte de la baja se debió a los efectos del cambio estructural que implicó la petrolización de la economía: la función de producción en el sector hidrocarburífero supone una muy baja participación asalariada en el valor agregado (cercana al 10% en promedio para 1973-2009), de modo que una mayor participación de este sector en la economía empeora la distribución funcional del ingreso por efecto composición. Si tomáramos el resto de la economía, la participación asalariada en el ingreso habría pasado del 63,4% al 61,1% (ver Gráfico B.53 en Anexo B para mayor detalle). Tal caída más acotada es consistente con el siguiente dato: descontando el petróleo, la productividad por ocupado hubiera crecido "apenas" un 19% entre 1977 y 1994.

[509] Los primeros llamados de atención se dieron en 1988, cuando bancos pequeños entraron en problemas. El epicentro de la crisis fue 1991-1992, cuando al delicado panorama local se sumaron las consecuencias económicas y financieras que implicó la reunificación alemana. Para 1994, la crisis había quedado atrás (Mjøset y Cappelen, 2011).

[510] Datos de Maddison (2009).

[511] En 1995, se tocó el pico del 6,5%, para luego volver a bajar.

[512] Para mayor información, ver Gráfico B.13 en Anexo B.

soviética en tecnologías para submarinos (Wicken, 1988), el cual, lógicamente, acarreó serias tensiones con Estados Unidos. Finalmente, KV fue reestructurada en cinco firmas: el Grupo Kongsberg (centrado en las industrias aeroespaciales, marítimas, de defensa y TICs), FMC Kongsberg Subsea (componentes para la industria petrolera *offshore*), Kongsberg Automotive (autopartes), Volvo Aero Norway (componentes para aviones) y Dresser Rand (turbinas de gas). Asimismo, KV fue privatizada, aunque en el Grupo Kongsberg el Estado mantuvo más de la mitad de las acciones[513].

Por su parte, tras el gran crecimiento entre 1967-1987, Norsk Data entró en dificultades a finales de los ’80, y en 1992 quebró. El colapso de la firma se debió a varias razones, a saber: a) el propio giro liberal de la política industrial, que implicó que el Estado suavizara su política de “compre nacional”; b) los menores recursos fiscales producto de la difícil coyuntura macroeconómica, que hicieron que además disminuyera la demanda estatal hacia la empresa, y c) a cuestiones microeconómicas específicas, como el no haber podido adaptarse a la revolución de las computadoras personales (PCs) (Sogner, 2009; Wicken, 2009b).

La industria de telecomunicaciones del país, en la que habían existido importantes esfuerzos de I+D desde los ’60, también sufrió severos problemas a fines de los ‘80. Las dos empresas más importantes del sector (STK y Elektrisk Bureau, instaladas en el país mucho antes de la Segunda Guerra[514]) habían sido originalmente de capitales externos, pero con el tiempo la participación accionaria noruega fue cobrando cierto peso. Si bien continuaron siendo mayormente extranjeras, STK y Elektrisk Bureau estuvieron administradas por gerentes e ingenieros noruegos, y fueron desarrollando vínculos con proveedores nacionales, empresas estatales (sobresaliendo aquí el monopolio de telecomunicaciones Televerket) e instituciones de I+D. En efecto, Elektrisk Bureau se volvió experta en el campo de las radiocomunicaciones y STK en el de los interruptores militares, por ejemplo. Sin embargo, durante los ’80, ambas empresas se vieron en parte perjudicadas por el giro liberal en lo que

[513] En el Anexo D (sección 3) hay más información sobre la historia de KV.
[514] Ver Anexo D (sección 2) para mayor detalle sobre la historia de ambas firmas.

a compras públicas concierne, y terminaron siendo absorbidas por *holdings* extranjeros[515] que despriorizaron su rol altamente innovador (Sogner, 2009).

El gobierno laborista, antes que procurar reimpulsar la capa 3, optó por el mencionado giro en la estrategia de política industrial. Según Wicken (2009b: 109), con el colapso del sector *"(…) [se] debilitó la creencia de que el crecimiento industrial del futuro vendría del apoyo público a la I+D en tecnologías emergentes, y en consecuencia, las ramas research-based pasaron a ser jugadoras más débiles en el sistema político*"[516]. Sin dudas, el éxito de sectores de otras capas (como la acuicultura y, sobre todo, el petrolero) incidió en este viraje, al confirmar que era posible un nuevo modelo productivo que permitiera generar divisas suficientes para volver sostenible el crecimiento. A principios de los '90, los hidrocarburos habían logrado construir eslabonamientos hacia atrás con industrias intensivas en ingeniería (como fuera mencionado, desde los '70 hubo densos vínculos con firmas como Aker y Kvaerner) y sólidas interacciones con la infraestructura pública de I+D, tras los "Acuerdos de Buena Voluntad". Si bien la drástica caída del precio del crudo de 1986 había sembrado dudas respecto al potencial de desarrollo apalancado en el petrólero, para 1990 el sector había vuelto a ser rentable y las firmas noruegas (en particular, StatOil) se encontraba iniciando su fase de internacionalización, como fuera mencionado (Engen, 2009; Wicken, 2009b).

En suma, con la nueva estrategia de política industrial, los sectores intensivos en I+D dejaban de ser el nodo central de la estructura productiva, y se convertían en ramas proveedoras de soluciones a los sistemas productivos existentes, esto es, las industrias intensivas en escala (con el petróleo a la cabeza) y las de mayor entramado pyme-tradicional (como la pesca/acuicultura, por ejemplo) (Wicken, 2009a). A modo de ejemplo, Norsk Hydro, que en las décadas previas había invertido recursos de I+D intramuros para diversificarse hacia actividades *research-based*, volvió a dar prioridad máxima a la mejora de procesos productivos en fertilizantes, aluminio e hidrocarburos. De la misma manera, el gobierno no se preocupó demasiado por el hecho de que el país no tuviera un gran campeón nacional en sectores intensivos en I+D (como Suecia con Eriksson y Finlandia con Nokia, por ejemplo),

[515] En 1987, Elektrisk Bureau pasó a estar en manos del grupo sueco-suizo ASEA-Brown Beveri. En ese mismo año, STK fue absorbida por la francesa Alcatel, quedando reducida a una división de comercialización de la casa matriz (Sogner, 2009).
[516] Traducción propia.

y se contentó con que los grandes *global players* noruegos fueran firmas como StatOil o Norsk Hydro (Wicken, 2009b).

5.2.Reestructuración y legado de la capa 3 (desde principios de los '90 hasta el presente)

Si bien dramático, el colapso de las principales firmas noruegas intensivas en I+D no supuso la destrucción de capacidades adquiridas en las décadas previas. Por el contrario, el grueso de tales rutinas productivas y tecnológicas se pudo readaptar al nuevo escenario y a nuevas condiciones de mercado, y en muchos casos desarrollar negocios con empresas ligadas a los hidrocarburos. Veamos un par de ejemplos.

La reestructuración de KV de 1987 no derivó en el freno de la producción ni en la expulsión de personal (en general, de muy alta calificación). Ello permitió conservar no sólo las capacidades productivas creadas por décadas, sino también los vínculos desarrollados con otros actores, como clientes, proveedores e instituciones de I+D (como el FFI, el SINTEF o la NTH). Asimismo, una de los desprendimientos de KV (FMC Kongsberg Subsea) tuvo gran éxito comercial en los '90 gracias al desarrollo de sistemas submarinos de producción de petróleo y gas, que reemplazaron a las grandes plataformas *offshore* (Sogner, 2009). A principios de los '90, el Grupo Kongsberg (que heredó la mayoría de los negocios de KV y que, como hemos mencionado, es de capital mixto), compró a Norcontrol, firma nacida en 1965 en pleno impulso a la tercera capa y con *expertise* en la electrónica marina. Por su parte, Simrad -fabricante de equipos de precisión para la industria naval y pesquera-, que había entrado en problemas en 1980, supo convertirse en proveedora del complejo petrolero, al crear sistemas hidroacústicos de cartografía para el lecho del mar. En 1996 fue comprada por el Grupo Kongsberg, y pasó a ser el engranaje clave de una de sus divisiones: Kongsberg Maritime. En efecto, pese al trauma de 1987, el Grupo Kongsberg es hoy una de las principales empresas noruegas en el campo de las TIC, y ha sabido desarrollar negocios millonarios con el complejo petrolero. Las capacidades previas generadas por KV, Simrad y Norcontrol han sido una de las claves de ello (Sogner, 2009). A su vez, tales capacidades no habrían existido sin los nexos directos e indirectos con instituciones de ciencia y tecnología como el FFI, la NTH o el SINTEF, entre otras.

Otro caso es Telenor (que hasta 1994 se había llamado Televerket), empresa (estatal hasta 2000 y mixta con mayoría estatal desde entonces) del campo de las TIC que despegó en los ’90. La firma, con elevadas capacidades producto en buena medida de su departamento de I+D (TF, creado en 1967, como hemos visto en el capítulo previo), logró internacionalizarse a partir de la provisión de servicios de telecomunicaciones[517].

Muchas otras empresas intensivas en I+D (la mayoría de ellas pequeñas y surgidas como *spin-offs* de institutos públicos de investigación y empresas públicas) crecieron considerablemente a partir de los ’90. Vale remarcar que varias de estas nuevas pymes de la capa 3 se encuentran en ciudades medianas (entre 13.000 y 28.000 habitantes) del centro y el sur del país, como Kongsberg, Raufoss, Halden y Horten[518]. En estas cuatro economías de aglomeración, el tejido pyme *research-based* surgió a partir de las externalidades positivas derivadas de la presencia de empresas públicas intensivas en I+D y/o de institutos públicos de investigación.

Kongsberg es hoy un polo altamente innovador, en donde hay más de 200 empresas *high-tech*, en ramas como la producción de equipos y sistemas para la industria marítima, el petróleo *offshore*, la industria aeronáutica, la industria automotriz y la industria armamentista. El 71% de la producción del *clúster* lo explican las cinco empresas en las que se dividió KV. Buena parte del resto de las firmas de la aglomeración existe y es competitiva gracias a las interacciones como subcontratistas o proveedores de los herederos de KV (Onsager *et al*, 2007).

Raufoss es otro *clúster high-tech*, y con una historia similar a Kongsberg, ya que allí se radicó RA (*Raufoss Ammunisjonsfabrikker*), empresa originalmente armamentista, y sobre la cual nos hemos referido en el capítulo anterior. La aglomeración cuenta con 60 firmas de alta tecnología, en campos como la fabricación de componentes de aluminio para la industria automotriz y componentes para las industrias de ingenierías o de la construcción. El potencial que tiene Raufoss como proveedor autopartista en cadenas globales de valor difícilmente podría entenderse sin la experiencia adquirida por RA en los ’60, cuando diversificó su producción militar hacia usos civiles como los componentes automotrices. RA fue

[517] Para mayor información sobre la historia de Televerket/Telenor, ver Anexo D (sección 2).
[518] Ver Anexo D (sección 3) para un mayor detalle de la evolución histórica de estas economías de aglomeración.

reestructurada y parcialmente privatizada en los ’80, y Norsk Hydro se hizo cargo de la división autopartista de ella. Las capacidades (costos y calidad) que Hydro cosechó en la producción aluminera fueron una de las claves para el éxito en las autopartes basadas en este insumo (Onsager *et al*, 2007; Saether *et al*, 2011).

Por su parte, a mediados de la década de los 2000 en la localidad de Horten había 220 firmas de alta tecnología. La columna vertebral de la aglomeración, de fuerte dinamismo desde los ’60, fueron empresas como Simrad, AME y Norcontrol, sobre las que ya hemos hablado y en las que el rol de instituciones como el FFI, la NTH, el SINTEF y empresas como KV y Norsk Hydro fue absolutamente crucial para su despegue. Buena parte del resto de las firmas del *clúster* surgió a partir de las externalidades positivas derivadas del crecimiento de Simrad, AME y Norcontrol (Onsager *et al*, 2007).

Halden es otro *clúster* importante en Noruega, en donde a mediados de los 2000 había 120 empresas de alta tecnología. La mayoría de las firmas son pymes, que producen servicios de consultoría en TICs, procesamiento de datos e I+D, y bienes como equipos de control y comunicaciones. A su vez, también hay algunas pocas empresas grandes, las cuales son mayormente filiales de empresas multinacionales. Difícilmente podría entenderse el crecimiento de Halden sin el accionar del Instituto Tecnológico de Energía (IFE), que en 1958 estableció un reactor nuclear, en el marco del contexto de posguerra descripto en el capítulo previo. La influencia del IFE fue enorme en la fisonomía que adquirió el *clúster*, ya que de allí surgieron diversos *spin-offs*. A su vez, el IFE fue importante para atraer inversores externos. Entre 1970 y 1990, una decena de empresas en TICs se estableció en Halden tanto a partir de desprendimientos del IFE como por el interés de firmas de afuera de la aglomeración (varias de ellas multinacionales), que se sentían atraídas por la calificación de la mano de obra y por la existencia de instituciones de I+D y establecimientos de educación superior con un fuerte perfil en TICs. Entre 1995 y 2005 el *stock* de empresas *high-tech* se multiplicó, ya que surgieron 100 pymes especializadas mayormente en servicios de TICs, tanto por producto de *spin-offs* de empresas ya existentes como por un aumento de la inversión extranjera. El IFE sigue siendo muy relevante en la fisonomía del *clúster*, ya que es el agente que más I+D realiza. No sólo ello: el IFE está integrado en redes internacionales, interactúa con clientes, usuarios y organismos de I+D de otras partes del mundo y es

proveedor de servicios de consultoría a grandes empresas tanto noruegas como globales (Onsager *et al*, 2007).

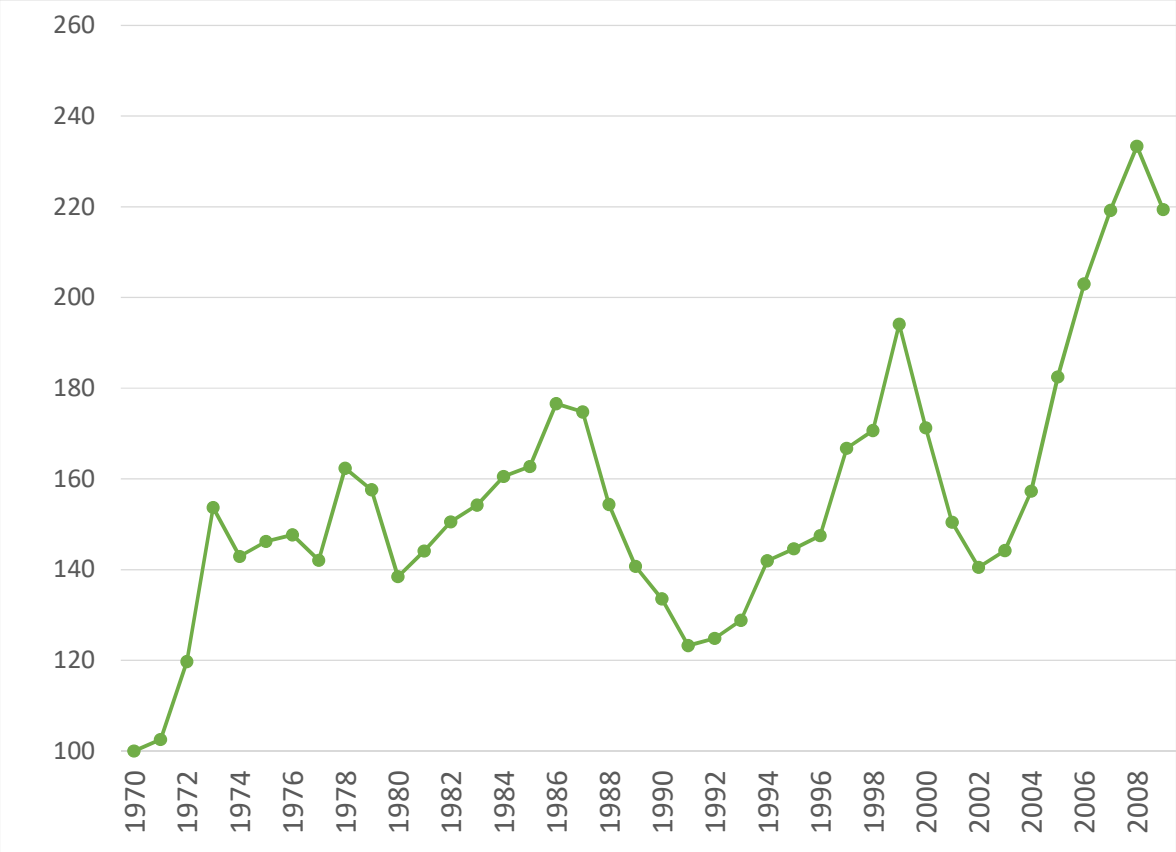
En suma, el fomento a la capa 3 durante buena parte de la segunda mitad del siglo XX parece haber arrojado, a primera vista, resultados mixtos. Por un lado, y pese a las grandes expectativas generadas, es cierto que Noruega fracasó en generar grandes campeones nacionales en empresas intensivas en I+D, como sí lo lograron países como Suecia (con Ericsson) y Finlandia (con Nokia). Sin embargo, no hay que menospreciar que el impulso a la tercera capa permitió el desarrollo de una multiplicidad de capacidades que han sido claves para las mejoras de productividad en las capas 1 y 2 (Wicken, 2009a). En términos de Sogner (2009: 288): "*El fracaso del sector de las tecnologías de la información (TI) para desarrollar productos para los grandes mercados globales paradójicamente pudo haber beneficiado a otros sectores de la economía, cuyas firmas fueron capaces de recurrir a las firmas noruegas de TI para que fabriquen productos especializados necesarios para propósitos domésticos específicos"*[519].

Asimismo, en términos de divisas el saldo ha sido positivo: en 1962, de cada 100 dólares comerciados en maquinarias y equipos eléctricos[520], Noruega exportaba 16 e importaba 84. En 2015, tales cifras fueron respectivamente de 29 y 71 (aunque es cierto que el mejor momento se dio a principios de los '70, cuando tales guarismos eran respectivamente de 36 y 64)[521]. En el caso de los instrumentos de precisión, la *performance* fue aún más auspiciosa: las exportaciones crecieron sistemáticamente más rápido que las importaciones. En 1962, de cada 100 dólares intercambiados en el sector, 6 eran exportaciones y 94 importaciones. Para 2015, el déficit sectorial prácticamente había desaparecido, ya que 48 de los 100 dólares intercambiados fueron exportaciones[522]. Si en lugar de mirar el comercio exterior ponemos el foco en la producción física, llegaríamos a una conclusión similar: en 2008 la producción *per cápita* de equipos eléctricos y ópticos[523] fue 135% mayor a la de 1970[524]. En el Gráfico

[519] Traducción propia.
[520] Se incluyen aquí maquinarias de oficina y computación, maquinarias y equipos eléctricos en general y equipos de radio, TV y telecomunicaciones.
[521] Para mayor detalle, ver Gráfico B.22 en Anexo B.
[522] Ídem.
[523] Aquí incluimos a las ramas 30, 31, 32 y 33 del Clasificador Industrial Internacional Uniforme, ver. 2 (CIIU), a saber: maquinaria de oficina, cálculo y computación (30), maquinaria y aparatos eléctricos ncp (31), equipos de radio, televisión y comunicaciones (32) e instrumentos de precisión, ópticos y médicos (33).
[524] Cálculos propios en base a OCDEStat y Maddison (2009).

9.12, podemos ver las vicisitudes del sector entre 1970 y 2009: gran despegue hasta 1973, estancamiento entre 1973-1980, dinamismo entre 1980-1986, colapso entre 1987-1992 y crecimiento desde entonces (salvo por el período 2000-2002, afectado por la burbuja de las *punto com*).

Gráfico 9.12: Producción industrial *per cápita* de equipos eléctricos y ópticos, 1970-2009 (1970=100)



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat y Maddison (2009). Se contabiliza aquí los sectores 30, 31, 32 y 33 del CIIU ver. 2.

6. Redefiniciones tecnológicas en la capa 1: el caso de la acuicultura

Si bien la petrolización de la economía y la reconversión de la capa 3 son los rasgos más sobresalientes del período iniciado en los '70 en materia de estructura productiva, no hay que dejar de mencionar lo ocurrido en un sector de larga tradición en Noruega: el pesquero. Desde los años '70 (y, especialmente, desde los '80), una serie de innovaciones tecnológicas y biotecnológicas[525] (que, a diferencia de lo ocurrido con el petróleo o la electrónica fueron

[525] A modo de ejemplo, la creación de una jaula-red más eficiente para evitar que los peces se escapen sería una mejora "tecnológica". Por el contrario, entenderemos como biotecnología a *"toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o*

bottom-up en lugar de *top-down*) permitió la "hibridación" entre la pesca y la agricultura, dando así lugar a la acuicultura (*fish-farming*). La acuicultura -que en Noruega ha estado mayormente centrada en el salmón- ha permitido que la pesca deje de ser una actividad extractiva, mejorando la sustentabilidad de largo plazo de la industria. Además, la cría de peces habilita la posibilidad de mejoras tecnológicas (por ejemplo, genéticas) que redundan tanto en una mayor productividad como en una mayor calidad del pescado. De algún modo, la acuicultura tiene un punto de comparación con lo ocurrido en el agro y la ganadería en las últimas décadas en países como Argentina, en donde las innovaciones biotecnológicas habilitaron subas de la productividad y de la calidad de los productos[526].

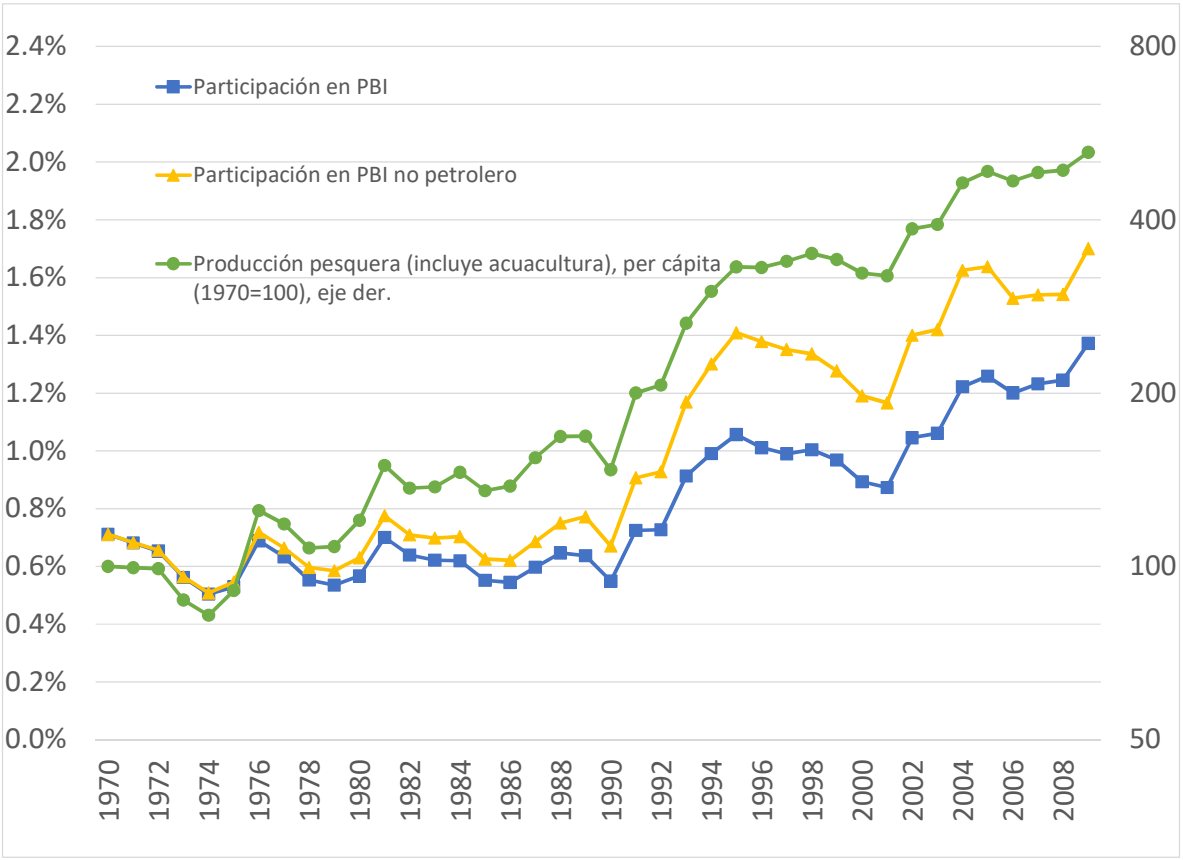
Como se ve en los Gráficos 9.13 y 9.14, desde los años '70 la producción de pescado ganó participación en el PIB y en las exportaciones. La razón principal es que la producción física (incluyendo sus servicios conexos) más que se sextuplicó (en términos *per cápita*, subió 425% entre 1970 y 2009, ante un PIB *per cápita* que en el mismo lapso creció 171%[527]), particularmente por lo ocurrido desde fines de los '80. Ello hizo que la participación de la pesca en el PIB pasara de un promedio del 0,6% entre 1970-1989 al 1,4% en 2009 (si tomáramos el PIB no petrolero, tal cifra sería del 1,7%). La acuicultura tuvo un rol clave en ese proceso: entre principios de los '70 y fines de los '90, su actividad se duplicó cada tres años (Berge, 2000).

procesos para usos específicos" (Convention on Biological Diversity, Article 2, Use of Terms, United Nations, 1992). De tal modo, la mejora genética del salmón sería un ejemplo de biotecnología aplicada.

[526] Ver por ejemplo Anlló *et al* (2010).

[527] Datos de OCDEStat.

Gráfico 9.13: Participación de la pesca (incluyendo acuicultura) en el PIB y evolución de la producción pesquera *per cápita*, Noruega (1970-2009)



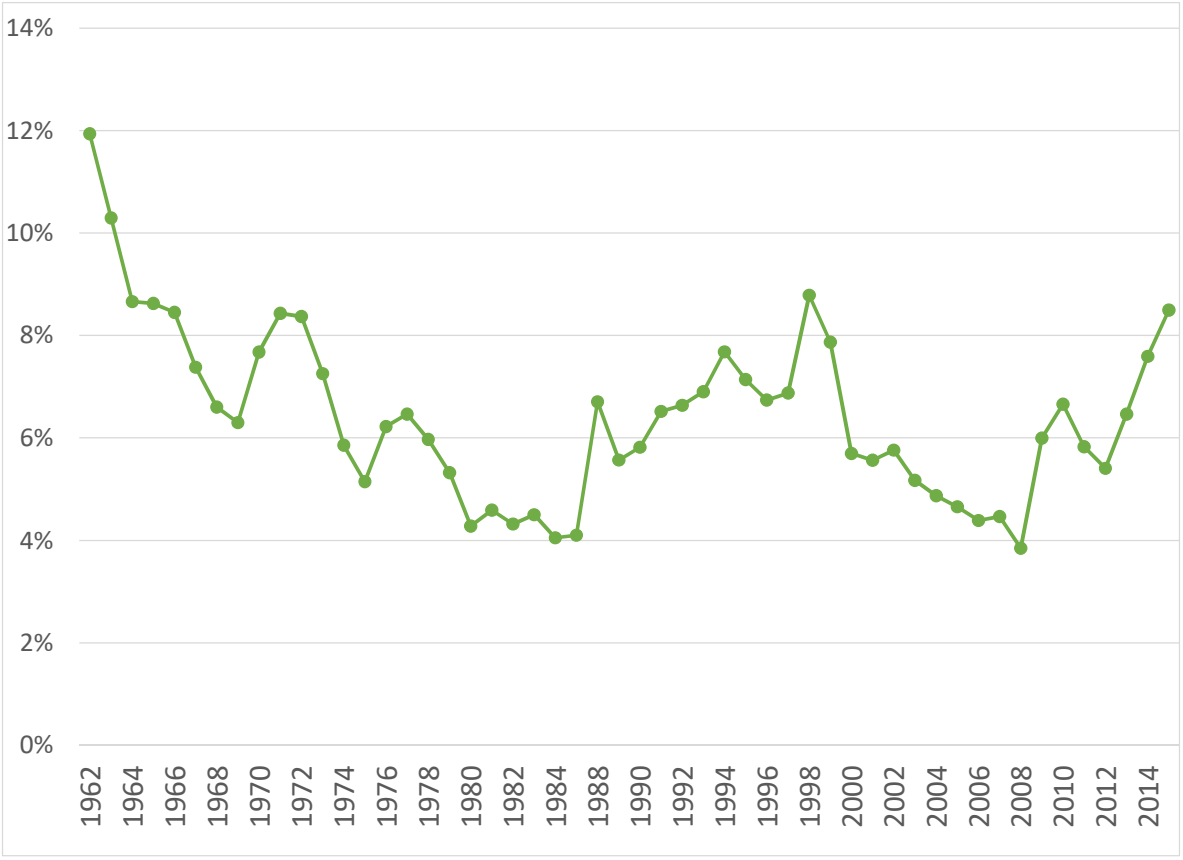
Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat.

En términos de participación en la canasta exportable de bienes pasó algo similar, en parte debido a que el 95% de la producción acuícola se exporta[528]: entre 1962 y 1987, el pescado pasó de representar el 12% del total a un 4%. A partir de entonces se observa una clara tendencia ascendente durante los '90 (del 4% en 1987 a casi un 9% en 1998), para luego declinar a un 4% en 2008 (por efecto de cierto estancamiento en el sector más los mayores precios internacionales del petróleo que elevaron la incidencia de éste en la canasta

[528] Dato del Ministerio de Pesca y Asuntos Costeros. Disponible en: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fkd/vedlegg/diverse/2007/konkurransestrategien-for-havbruksnaringen-pa-eng.pdf, [último acceso: 4/2/2017].

exportable), y volver a retomar la senda alcista desde entonces. En 2015, el pescado explicó el 8,5% de las ventas externas de bienes de Noruega.

Gráfico 9.14: Participación del pescado en las exportaciones de bienes de Noruega (1962-2015)

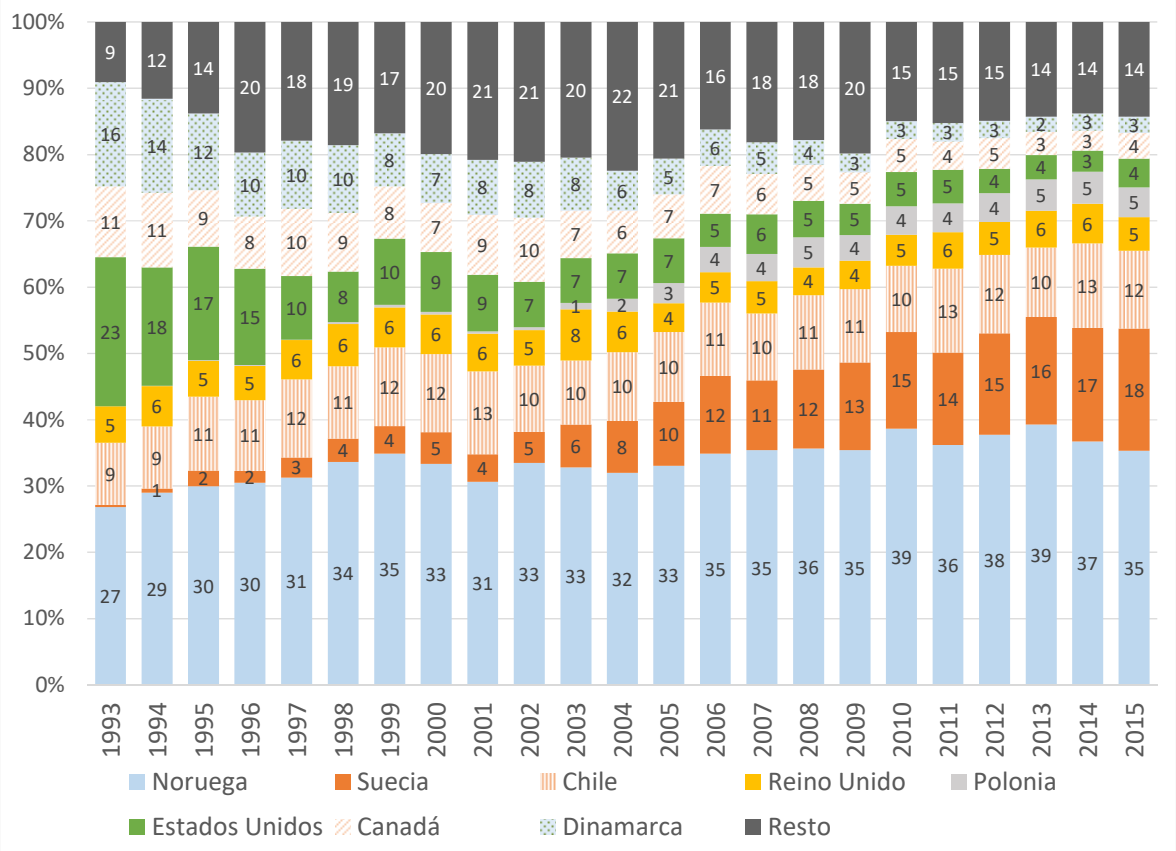


Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE

Un dato adicional: desde los años ’90, Noruega ha reafirmado su liderazgo mundial en las exportaciones de salmónidos (salmones y truchas, básicamente). Como se ve en el Gráfico 9.15, en 1993 el país explicaba el 23% de las exportaciones mundiales del rubro; en la actualidad, da cuenta de un 35%. Los países que le siguen son Suecia (que pasó de ser irrelevante en 1993 a explicar un 18% mundial), Chile (hoy en torno al 12% mundial), Reino Unido (gracias a las exportaciones escocesas, que dan cuenta de un 5% adicional), Polonia (5%), Estados Unidos (4%), Canadá (4%) y Dinamarca (3%). En los últimos tres casos, la

participación en las exportaciones mundiales se retrajo significativamente desde los ’90. Los datos aquí incluyen la producción acuícola como las capturas tradicionales (de salmónidos).

Gráfico 9.15: Exportaciones mundiales de salmónidos según país (en porcentaje del total), 1993-2015



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE.

En los acápites siguientes, se analizará cómo emergió el complejo acuícola en Noruega, el cual involucra también a instituciones públicas de I+D y una densa red de empresas proveedoras de soluciones tecnológicas y biotecnológicas que hoy se encuentran en la frontera mundial. En efecto, en 2013, la biotecnología marina (de la cual la acuicultura es

una parte muy destacada) explicó el 7% de los gastos en I+D de Noruega, de acuerdo a información del NIFU[529].

6.1.Los orígenes de la acuicultura en Noruega

Si bien la cría de peces comenzó a consolidarse en los años '70, la acuicultura noruega tiene sus antecedentes en la década de los '30, cuando un biólogo marino del Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen (*Havforskningsinstituttet*, creado originalmente en Oslo en 1864) desarrolló una serie de experimentos para estudiar cómo podrían sobrevivir peces capturados en agua salada. El investigador (Gunnar Rollefsen) se centró en analizar cómo se podía alimentar a la larva del bacalao, sentando así las bases de la acuicultura marina (Aslesen, 2009).

A fines de los años '50, el interés de las comunidades pesqueras noruegas por el *fish-farming* fue incrementándose, en parte por lo que estaba ocurriendo en Dinamarca -en donde se estaba consolidando la cría de truchas en diques y lagos (Schwach, 2000)-. En esos mismos años, algunas comunidades pesqueras noruegas comenzaron a experimentar la cría del salmón y la trucha en lagos y ríos. El intercambio de conocimientos informales (típico de la capa 1) fue un denominador común de esa experiencia, al igual que la inexistencia de I+D formal intramuros. Hacia fines de los '60, muchos de estos acuicultores pioneros se acercaron al Instituto de Investigaciones Marinas, buscando soluciones biotecnológicas para prevenir enfermedades durante el proceso de cría de peces. Al mismo tiempo, algunos acuicultores noruegos fueron desarrollando una tecnología útil para la cría de peces: las "jaulas-redes", en tanto que en la Universidad de Ciencias de la Vida (la ex Universidad de Ås), un investigador (Harald Skjervold) se dedicaba al estudio de la mejora genética del salmón. Asimismo, el contexto era propicio para el auge de la acuicultura: la demanda de pescado era por entonces elevada, tanto a nivel nacional como internacional, lo cual generaba riesgos de depredación de la fauna marina si la práctica continuaba siendo la captura tradicional (Aslesen, 2009; Venvik, 2005).

[529] NIFU es la sigla de Instituto Noruego de Estudios en Innovación, Investigación y Educación (*Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning*)

6.2.Proveedores públicos y privados de I+D para la acuicultura

Al igual que lo que ocurre con el petróleo, la acuicultura no es un sector intensivo en I+D, sino que es mayormente usuario de ésta. Desde fines de los años '70 -y a tono con el giro en la política industrial descripto más arriba-, la infraestructura pública de ciencia y tecnología ligada al sector se desarrolló significativamente, ideando soluciones para los problemas productivos de una actividad que se preveía con gran potencial a futuro (Wicken, 2009b). El financiamiento público a la I+D acuícola estuvo en buena medida intermediado por tres consejos: el NTNF, el Consejo de Investigaciones Agrícolas y el Consejo de Investigaciones Pesqueras. Entre 1973 y 1988-1992, el financiamiento público a la acuicultura por medio de estos tres consejos se multiplicó por 22 en términos reales[530]. Asimismo, se fundaron organismos específicos para estudiar técnicas de mejoramiento genético, como el Instituto de Investigaciones en Acuicultura (Akvaforsk) (Aslesen, 2009).

El impulso político a la acuicultura a fines de los '70 y principios de los '80, sostenido -con algunas reformulaciones- a partir de los '90, explica por qué el sector público dio cuenta en promedio el 60% de los gastos en I+D del sector en los últimos veinticinco años[531]. El gasto público en I+D para el sector se tradujo en que universidades e institutos (como por ejemplo la Universidad de Ciencias de la Vida, el Instituto Noruego de Ciencias de la Pesca –dependiente de la Universidad de Tromso-, el Instituto Noruego de Investigaciones Marinas, la Universidad de Bergen, la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología -sucesora esta de la NTH- y, en años recientes, el instituto Nofima[532]) hayan redoblado esfuerzos en crear

[530] Cálculos propios en base a datos de I+D corrientes de Wicken (2009b), deflactados por precios tomados de Grytten (2009).

[531] A modo de ejemplo, entre 1989 y 2001 el sector público financió en promedio el 61,7% de la I+D de la biotecnología marina en Noruega (Grønning *et al*, 2004). Según datos oficiales, en 2013 tal cifra fue similar: 62%, ver Sarpebakken y Røsdal (2015).

[532] El Instituto de Investigación Nofima fue creado por el Estado noruego en 2008, a partir de la fusión de varios institutos ligados al desarrollo de soluciones para la acuacultura, la pesca y la producción de alimentos. Actualmente, es uno de los más grandes de Europa del Norte en la temática. Los antecedentes de Nofima datan de 1931, cuando el Estado creó el *Norges Hermetikklaboratorium* (Laboratorio de Alimentos Enlatados de Noruega), luego redenominado NorConserv. En los años '70 se crearon los institutos de investigación aplicada *Akvaforsk*, el *Fiskeriforskning* (Investigaciones Pesqueras) y el *Matforsk* (Investigaciones en Alimentos). Estos tres, junto con NorConserv, se fusionaron en Nofima. Actualmente, Nofima tiene 362 empleados, de los cuales 148 son PhD. El financiamiento de Nofima viene en parte del sector público (Consejo de Investigaciones Industriales de Noruega, Ministerio de Comercio, Industria y Pesca, el Fondo de Investigaciones para los

conocimientos que permitieran mejorar sideralmente las condiciones productivas acuícolas[533]. Por ejemplo, tales conocimientos han servido para: a) elegir (y eventualmente, alterar genéticamente) especies más adecuadas para la cría de peces; b) encontrar ubicaciones geográficas idóneas para mejorar la productividad y disminuir problemas como la mortalidad de los salmónidos; c) definir qué densidad "demográfica" debían tener los criaderos de peces; d) cómo y cuándo alimentar a los peces; e) en conexión con lo anterior, qué tipo de alimentos son los más óptimos para los salmónidos en cría[534]; f) identificar causas de enfermedades y deformaciones en salmones y truchas, y desarrollar sistemas efectivos de vacunación[535], o g) precisar qué tipos de jaulas-red son las más propicias para la actividad (por ejemplo, que sean resistentes a los vientos y que a la vez garanticen que los peces no se escapen), entre otras (Aslesen, 2009). Según este autor, *"el gran crecimiento de la acuicultura noruega durante los '90 no podría haber sido posible sin los esfuerzos de investigación de los 20 institutos (públicos, semipúblicos y privados) de I+D para el sector"* (Aslesen, 2009: 215, traducción propia)[536].

También fue crucial el rol de empresas privadas proveedoras de soluciones tecnológicas y biotecnológicas a las firmas acuícolas. Por ejemplo, en los '70 los acuicultores utilizaban jaulas-red rudimentarias y de madera, que eran fabricadas por empresas pyme típicas de la capa 1, de un modo análogo a como ocurría con los *workshops* proveedores de soluciones tecnológicas en el siglo XIX. El problema de este tipo de jaulas-red era que limitaba la acuicultura en aguas profundas, confinándola a espacios cercanos a la costa. Con el tiempo y a medida que avanzaba la actividad, estos proveedores se mostraron altamente innovadores, al crear jaulas-red más resistentes y aptas para mayores profundidades, en muchos casos gracias a procesos de experimentación y prueba y error (Wicken, 2010; Aslesen, 2009). A la

Alimentos Marinos y la Fundación Levy de Investigación en Productos Agrícolas), la Unión Europea y empresas del sector privado que contratan sus servicios. En efecto, en 2016 Nofima tuvo clientes en 31 países. Para mayor información, ver https://nofima.no/en/about-us/nofimas-background/ [último acceso: 5/2/2017]

[533] Incluso Norsk Hydro incursionó en I+D para la acuacultura durante algunos años de la década de los '80 (Wicken, 2009b).

[534] Por ejemplo, algunas de tales investigaciones permitieron encontrar alimentos más ricos en grasas que terminaran generando un salmón de mayor calidad (Aslesen, 2009).

[535] En 1983, el Consejo de Investigaciones Pesqueras -fundado en 1972 y dependiente del Ministerio de Pesca, y fusionado en 1993 con el NTNF y otros consejos- creó el programa de investigación *Frisk Fisk* (Peces Saludables), con el objetivo de articular con el sector privado y con otros institutos de investigación para mejorar la salud de los peces "cultivados" (Aslesen, 2009).

[536] Un dato adicional es que en 1994 se reformaron los planes de estudios de la enseñanza media, habilitando especializaciones en acuicultura y pesca (Aslesen, 2009).

par, fueron emergiendo empresas biotecnológicas[537] intensivas en I+D y especializadas tanto en mejoramiento genético de peces como en el diseño e implementación de sistemas más efectivos de alimentación, que incluyeron procesos complejos de automatización (Wicken, 2010). Varias de estas empresas son hoy líderes globales y tienen laboratorios de investigación y desarrollo, como las productoras de alimentos para peces Skretting, PolarFeed, Ewos y Biomar (Grønning *et al*, 2004). Si bien empresas como Skretting han sido compradas por la holandesa Nutreco, ello no ha implicado un cierre de laboratorios de I+D, sino su consolidación (Aslesen, 2009). En el campo de la genética de los peces, destacan empresas como Aquagen (creada en 1985 y cuyo auge difícilmente hubiera ocurrido sin los desarrollos de Aqvaforsk), GenoMar (fundada en 1996 por un profesor del Instituto Veterinario Noruego, hoy actualmente es una microempresa internacionalizada) y Akvaforsk Genetic (surgida como un *spin-off* de Akvaforsk en 1999), que también se encuentran en la frontera tecnológica internacional y con operaciones en diversos países[538] (Grønning *et al*, 2004; Grønning, 2009).

6.3.El sistema regulatorio: del fomento a la capa 1 al impulso a una mayor concentración

Según Jakobsen *et al* (2003), las regulaciones gubernamentales fueron muy importantes en el modo en que se desarrolló la acuicultura en Noruega, no sólo en lo que conciernen a la dinámica productivo-tecnológica, sino también al perfil regional. En efecto, durante los ’70 y los ’80, la política hacia el sector tuvo un componente regional muy pronunciado, destinado a preservar pequeñas comunidades pesqueras en regiones de muy baja densidad demográfica.

Actualmente, la acuicultura se encuentra directa o indirectamente regulada por cuatro organismos públicos: a) la Dirección de Pesca (dependiente del Ministerio de Pesca), que por ejemplo se ocupa de coordinar, administrar y ejecutar las tareas de monitoreo y control de la actividad; b) la Administración de Costas de Noruega (dependiente del mismo ministerio),

[537] El lector interesado en la biotecnología noruega puede consultar Grønning (2009).
[538] Para mayor información sobre la historia de Aquagen, ver: http://aquagen.no/en/about-aquagen/history/. Para la historia de GeoMar, ver: http://www.genomar.no/.Respecto a la historia de Aqvaforsk Genetics, ver: http://akvaforskgenetics.com/history/ (en todos los casos, último acceso: 5/2/2017).

que regula sobre el transporte y la comunicación marítimas; c) la Autoridad de Seguridad Alimentaria de Noruega (dependiente del Ministerio de Agricultura), que controla la salud y el bienestar de los peces y la bromatología del pescado, y d) el Ministerio de Medio Ambiente, que controla la sustentabilidad y los posibles problemas ambientales ligados a la acuicultura. Todas estas agencias tienen secciones regionales (Venvik, 2005).

La primera regulación específica del sector data de 1973, cuando tras el dictamen de un comité de expertos específico creado en 1972 -el Comité Lysø- se promulgó parlamentariamente la Ley de Acuicultura. La normativa volvía obligatoria la aprobación de una licencia -por parte del Ministerio de Pesca- para poder ingresar a la actividad acuícola, lo cual apuntaba a evitar una excesiva concentración. Además, daba al Estado la posibilidad de exigir estándares de calidad y salud de las granjas acuáticas (Norwegian Seafood Federation, 2011). Entre 1978 y 1981 se dejaron de otorgar licencias, ya que el *boom* de los años previos amenazaba con una sobreproducción y una sobreexplotación que podrían generar problemas serios. En 1981, se enmendó la ley anterior, insistiendo en la consolidación de una estructura empresarial típica de la capa 1: pequeñas empresas de capital local y geográficamente dispersas (por ejemplo, los dueños de las firmas debían residir en la misma región que sus empresas). El objetivo de esta normativa era sostener las economías regionales, priorizando el otorgamiento de licencias a los distritos del norte del país.

Hacia mediados de los ’80 la política en pos de la capa 1 fue virando hacia el impulso a una mayor concentración. Primero, en 1985 se corrigió la normativa vigente, y se disminuyeron los requisitos para producir: ya no era necesaria la obtención de una licencia, sino tan sólo estar registrado administrativamente. Las menores barreras a la entrada implicaron una sobreinversión y sobreproducción en los años posteriores: en 1989, el precio del salmón fue la mitad que el de 1985, fenómeno que también se explicó por una mayor competencia internacional (Norwegian Seafood Federation, 2011; Aslesen, 2009).

La respuesta del gobierno ante estos problemas fue una mayor desregulación: en 1991, se permitió que las firmas pudieran tener múltiples licencias y se relajaron las exigencias de que los dueños de las empresas tuvieran que residir en la misma región que las granjas acuáticas. Como consecuencia previsible, se registraron diversos procesos de fusiones y adquisiciones que terminaron por concentrar y heterogeneizar al sector: si en 1990 las diez empresas más

grandes daban cuenta del 8% producido, para 2001 tal cifra se había elevado al 45,6% (Jakobsen *et al*, 2003). En ese mismo año se creó una nueva regulación que generó obstáculos al ingreso de pequeñas firmas al sector: un arancel de entre 4 y 5 millones de coronas (aproximadamente unos 700.000 dólares de entonces) para obtener permisos para criar truchas y salmones (Aslesen, 2009). La tendencia hacia una mayor concentración continuó en la década de los 2000: para 2015, las diez empresas más grandes dieron cuenta del 70% de la producción acuícola de salmones[539].

La mayor concentración en los '90 y los 2000 estuvo acompañada de procesos de integración vertical, con vistas a mejorar la eficiencia de la cadena de valor y disminuir tiempos muertos que puedan afectar la calidad del pescado: cada vez más firmas (grandes) optaron por controlar la cría del salmónido, su procesamiento y el canal comercial (incluyendo aquí las exportaciones) (Aslesen, 2009).

Actualmente, Noruega tiene grandes campeones nacionales en la acuicultura del salmón. En 2015, de las veinte empresas más grandes en términos de producción, diez tuvieron su casa matriz en Noruega (Cuadro 9.1). Aún más, entre las cuatro primeras hubo tres noruegas, destacándose el *holding* Marine Harvest, que produjo más que las tres firmas que le siguen. En parte, ello se debe a una internacionalización exitosa: la firma es la productora número uno en Noruega y Reino Unido, y la número dos en América del Norte y Chile[540]. Según Aslesen (2009), el hecho de que las firmas noruegas produzcan en otros territorios se explica por varias razones, entre las que destacan la necesidad de evitar eventuales trabas comerciales, disminuir los riesgos de una eventual epidemia o desastre ambiental, reducir costos logísticos y ganar en flexibilidad.

[539] Datos del Marine Harvest Handbook, tomados del siguiente link: https://www.undercurrentnews.com/2016/06/29/worlds-top-20-salmon-farmers-mitsubishi-moves-into-second-place-behind-marine-harvest/ [último acceso: 4/2/2017].
[540] Ídem.

Cuadro 9.1: Las veinte empresas de mayor producción salmonera acuícola del mundo, 2015

Compañía	Casa matriz	Toneladas métricas
Marine Harvest	Noruega	420,500
Mitsubishi	Japón	139,000
SalMar	Noruega	136,400
Lerøy Seafood Group	Noruega	135,000
Cooke Aquaculture	Canadá	86,800
Empresas Aquachile	Chile	63,000
Grieg Seafood	Noruega	62,400
Salmones Multiexport	Chile	51,000
Bakkafrost	Islas Feroe	50,565
Pesquera Camanchaca	Chile	39,000
Nordlaks	Noruega	39,000
Australis Seafood	Estados Unidos	38,100
Nova Sea	Noruega	37,400
Midt-Norsk Havbruk/Bjoroya Fiskeoppdrett	Noruega	32,000
Pesquera Los Fiordos	Chile	30,000
Bremnes Seashore	Noruega	28,000
Norway Royal Salmon	Noruega	27,900
Scottish Seafarms	Escocia	27,600
Alsaker Fjordbruk	Noruega	27,000
The Scottish Salmon Company	Escocia	25,600

Fuente: elaboración propia en base a Marine Harvest Handbook y Under Current News. En verde las empresas noruegas.

En suma, es imposible comprender el éxito acuícola noruego sin las soluciones tecnológicas y biotecnológicas aportadas tanto por la infraestructura pública de I+D como por empresas proveedoras especializadas (muchas de las cuales surgieron como *spin-offs* de tal infraestructura pública, como por ejemplo Aqvaforsk Genetics o Geomar). La trayectoria del sector muestra una reestructuración significativa, ya que emergió como una clara continuidad con la capa 1. Sin embargo, en los ’90, tendió a concentrarse y ganar en escala, asimilándose en parte a la capa 2. De todos modos, este fenómeno no implicó la desaparición de pymes

acuícolas, de modo que el resultado fue una mayor heterogeneización intrasectorial (Wicken, 2010).

7. Consideraciones finales

A lo largo de este capítulo hemos analizado las importantes transformaciones que registró la estructura productiva noruega en la era del petróleo, y sin las cuales sería imposible comprender por qué el país pasó de recorrer un sendero "noreste" durante los '60 y principios de los '70 a uno "sudeste" desde entonces (capítulo 3). El rasgo central de esa trayectoria es el auge, crisis y reestructuración de la capa 3, a manos del complejo petrolero y, en menor medida, sectores nuevos como el acuícola.

El Estado noruego fue el gran timonel del sendero recorrido. En la segunda posguerra impulsó por una multiplicidad de instrumentos de política industrial y científico-tecnológica la industrialización de gran escala y, en los '60, el desarrollo de la capa 3, bajo un enfoque claramente *top-down*. Las exploraciones en el Mar del Norte durante esa misma década dieron sus frutos en 1969, con el descubrimiento de Ekofisk. A partir de allí, la estructura productiva noruega pegaría un viraje radical.

El Estado, conducido durante buena parte del período por el laborismo, fue el principal artífice de ese proceso. Ayudado por un contexto internacional favorable que incrementó su poder de negociación (inestabilidad en la OPEP y precios del petróleo elevados en los '70), el Estado noruego logró una articulación virtuosa con las grandes petroleras mundiales. Utilizando las "Leyes de Concesión" de principios del siglo XX, el Estado pudo hacer del capital extranjero un instrumento de desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas: se les permitió extraer petróleo a cambio de la contratación de proveedores domésticos, transferencia tecnológica y financiamiento a la infraestructura pública de I+D. Las empresas multinacionales que no se adaptaran al sistema terminaban por ser penalizadas en las nuevas licitaciones, lo cual les generaba incentivos para cumplir con las exigencias estatales, las cuales además incluían una muy elevada presión tributaria, que permitió en un principio financiar al Estado de Bienestar y, desde los '90, al Fondo Soberano.

El accionar del Estado no se limitó a articular con las grandes multinacionales petroleras. Por el contrario, hubo una clara decisión política por parte del laborismo de crear una gran petrolera estatal (StatOil) que sería privilegiada por una multiplicidad de instrumentos como los descriptos. A su vez, Norsk Hydro (empresa mixta) y Saga (privada) completaron la tríada de las empresas hidrocarburíferas nacionales, actualmente fusionadas en una sola (StatOil), internacionalizada en diversos países gracias a la acumulación de capacidades durante las décadas transcurridas, por cierto.

A su vez, la petrolización de la economía generó presiones hacia la enfermedad holandesa. Si bien existieron ciertos síntomas de ella (plasmados en la crisis de la capa 3), Noruega logró esquivar sus peores efectos (por ejemplo, la fragilidad macroeconómica de mediano plazo o la desarticulación del tejido industrial). Difícilmente ello hubiera ocurrido sin la muy virtuosa interacción entre el Estado, los empresarios y los sindicatos, la cual permitió que los salarios se fijaran a partir de las necesidades del sector transable no petrolero y, además, compensar las moderaciones salariales por la vía de la expansión del Estado de Bienestar o la baja de algunos impuestos a los ingresos laborales.

Así como el Estado (y, nuevamente, el laborismo) fue el gran impulsor de la petrolización de la economía, también fue el principal responsable del auge, crisis y reestructuración de la capa 3. El viraje de la política industrial y científico-tecnológica de los años ’80 y principios de los ’90 mucho tuvo que ver en ello. De todos modos, como hemos visto, el balance del proceso entero (desde su fomento en la segunda posguerra hasta la actualidad) ha sido más positivo que negativo, ya que ha permitido una muy importante generación de capacidades tecnológicas en sectores *high-tech*, sin las cuales otros sectores económicos -hidrocarburos y acuicultura, por ejemplo- difícilmente hubiesen mejorado sus procesos productivos (e incluso la calidad de sus productos) y, por ende, la competitividad sistémica de la economía noruega.

Por último, el Estado fue un actor también central en el modo en que se desarrolló la acuicultura noruega. A diferencia del petróleo y las TICs, aquí los primeros emprendimientos surgieron “desde abajo”, esto es, en ciertas comunidades pesqueras noruegas. El Estado intervino -y muy activamente- cuando éstas se acercaron en busca de soluciones tecnológicas a principios de los ’70. A partir de allí, el desarrollo de la infraestructura pública de ciencia

y tecnología para el sector fue, como señala Aslesen (2009), crucial para que Noruega sea hoy el principal jugador global en acuicultura.

Cerramos el análisis de nuestro estudio de caso con un última cuestión: si el Estado pudo ser el gran timonel del exitoso sendero de desarrollo noruego, ello se debió a una muy virtuosa articulación con los actores sociales (empresarios -extranjeros y nacionales- y trabajadores) y una muy destacada coordinación entre las distintas instituciones públicas. Tales interacciones entre el sector público y el privado permitieron, además, que Noruega fuese altamente flexible ante los avatares de la economía internacional, y sacar provecho de ello (los inicios de la aventura petrolera son un ejemplo claro de ese punto). A continuación, en las conclusiones generales profundizaremos sobre los aportes que el caso noruego brinda a nuestro sistema de hipótesis.

CONCLUSIONES

A lo largo de esta tesis abordamos la pregunta sobre la relación entre la especialización productiva, las capacidades tecnológicas y el desarrollo económico en diferentes regiones del planeta desde mediados del siglo XX, que dio lugar a tres preguntas más específicas (¿qué relación existe en la actualidad entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo? ¿Cómo ha evolucionado dicha relación desde la década de 1960 en diferentes puntos del planeta?, y ¿Qué factores sociales y político-institucionales permiten explicar una dinámica virtuosa entre especialización productiva y capacidades tecnológicas?). Para ello, hemos desplegado una estrategia metodológica plural, que combina herramientas del análisis estadístico descriptivo con otras de índole cualitativo propias de la observación documental y bibliográfica.

En el capítulo 2 -que condensa los principales hallazgos de la tesis de maestría-, hemos argumentado que el común denominador del desarrollo pasa más por la posesión de capacidades tecnológicas que por la especialización productiva a secas. La evidencia empírica presentada nos sirvió para cuestionar algunas máximas caras a las teorías "pesimistas" acerca de los recursos naturales (muchas de ellas con fuertes divergencias entre sí, como el estructuralismo clásico, las de Dani Rodrik y Ricardo Haussmann o las de la "maldición de los recursos naturales"), que manifiestan un marcado escepticismo respecto a la capacidad de éstos para impulsar el desarrollo económico. Por el contrario, los datos parecen dar crédito a las ideas neoschumpeterianas y neoestructuralistas acerca de que no es tan determinante el qué se produce, sino el cómo se produce (De Ferranti *et al*, 2002) y, complementando con el marco teórico de las CGV, en qué eslabón de la división internacional del trabajo se insertan los países. La tipología construida de los cuatro cuadrantes fue útil para mostrar tales grados de libertad en la asociación entre especialización productiva y capacidades tecnológicas: no todos los países desarrollados son "innovadores industriales" (como lo prueban los casos de Australia, Noruega y Nueva Zelanda), ni todos los países subdesarrollados son "no innovadores primarizados", como lo prueban los "ensambladores".

De esta manera, hemos pretendido dialogar con varias teorías del desarrollo económico: en primer lugar, hemos matizado las teorías de Rodrik y Haussmann, que afirman que la clave de los países subdesarrollados pasa por exportar lo que exportan los países desarrollados (esto es, bienes sofisticados tecnológicamente). Según esta visión, un aumento del CCTX tendería a conducir a un mayor crecimiento sostenido. El riesgo de esta teoría es no tomar en cuenta las capacidades tecnológicas endógenas utilizadas a la hora de fabricar un producto. En otras palabras, si no se reconoce la probabilidad de que un país se convierta en ensamblador y no pueda luego devenir un innovador industrial, el enfoque de Rodrik y Haussmann podría ser insuficiente y hasta llegar a conclusiones exageradas[541]. Casos como los de México, Filipinas y Tailandia, por ejemplo, muestran que no hay nada que garantice un corrimiento del cuadrante "noroeste" al "noreste" y que por ende permita a estos países salir de la posición que hoy ocupan en la división internacional del trabajo, algo muy diferente a lo que viene ocurriendo con China (como fuera analizado en la segunda parte de la tesis). Una de las ventajas del marco analítico de las CGV es que permite dar cuenta de por qué el cuadrante "noroeste" estaba vacío a principios de los '60 y por qué actualmente se encuentra poblado por una decena de países. Asimismo, el marco de las CGV permite, por medio de conceptos como los de "*upgrading*" y "gobernanza", entender las posibilidades y límites que encuentran los países del cuadrante noroeste para desarrollar y fortalecer sus capacidades tecnológicas. Otro de los puntos débiles de la teoría de Rodrik y Haussmann es que no puede dar cuenta del todo de por qué países como Australia, Nueva Zelanda y Noruega son altamente desarrollados a pesar de que su canasta exportable se parece más a la de múltiples países en desarrollo que a la de los innovadores industriales.

En segundo lugar, también hemos revisado la teoría de la maldición de los recursos naturales. Si bien es innegable que muchos de los países ricos (o mejor dicho, especializados) en recursos naturales no ha logrado convertirse en desarrollada, también es cierto que varios países con elevadas dotaciones de materias primas hoy son altamente desarrollados. Aquí podemos citar no sólo los ya citados casos de Australia, Noruega y Nueva Zelanda, sino de países que, aun contando con muchos recursos naturales, se edificaron en innovadores

[541] Muy probablemente, como fue señalado en el capítulo 1, dichos autores sean conscientes de este riesgo. A nosotros nos interesa destacarlo, dado que en los textos mencionados (Haussmann *et al*, 2005 y 2011, por ejemplo), esta cuestión está ausente.

industriales (Estados Unidos, Suecia, Finlandia, Dinamarca o Canadá -estos tres últimos algo más híbridos en tanto su CCTX no es tan alto-). El estudio en profundidad de Noruega mostró que los recursos naturales no son necesariamente una maldición y que, por el contrario, pueden ser una palanca clave del desarrollo bajo ciertas condiciones (como una adecuada articulación entre política industrial y política científico-tecnológica, una interacción virtuosa entre Estado y actores de la sociedad civil -empresarios y trabajadores-, sólidas capacidades estatales, geopolítica favorable -no olvidemos los efectos del Plan Marshall sobre Europa en general y sobre Noruega en particular, así como la ayuda tecnológica por parte de Estados Unidos en proyectos de frontera como los de sistemas de armas- o una elevada capacidad institucional, por mencionar cuatro entre muchas).

En su análisis del caso noruego, los investigadores Mjøset y Cappelen (al igual que otros reseñados en el capítulo 1), han sido muy críticos de la teoría de la maldición de los recursos naturales, crítica que, por la evidencia presentada en esta tesis, compartimos. Permítasenos citar *in extenso*:

> Los economistas generalmente argumentan acerca de que una mayor oferta de todos los factores de la producción beneficia a la sociedad. Sin embargo, ¡muchos piensan que los recursos naturales son una maldición, no una bendición! Tomando esta afirmación literalmente, uno puede fácilmente llegar a la conclusión de que si un país descubre un recurso natural como el petróleo, ¡el gobierno debería abstenerse de explorarlo! Aún más, se debería evitar que las compañías o el gobierno hagan estudios geológicos para mapear el estado de los recursos naturales de un país, ya que ello derivaría luego en exploraciones y, por lo tanto, en un menor crecimiento (…). Simplemente, debieran prohibirse los estudios geológicos, y los existentes deberían abortarse. Si bien estas prescripciones de política no son sugeridas por nadie, terminan por ser la consecuencia lógica de la literatura de la maldición de los recursos naturales. Si creyéramos en ella, ¡Noruega no podría haber sido nunca un modelo exitoso! (2009: 13, traducción propia)

En tercer orden, la evidencia presentada ha permitido relativizar una idea industrialista (típicamente, encarnado en el viejo estructuralismo latinoamericano) para el cual la única forma de ser desarrollado es situándose en el cuadrante "noreste" de nuestro diagrama (esto es, sólo los innovadores industriales pueden ser desarrollados)[542]. Si bien, en líneas generales,

[542] Aún más, como hemos visto, los propios *policy-makers* noruegos creyeron fervientemente en esta idea durante la segunda posguerra y hasta fines de los '80.

dicha idea parece ser cierta (habida cuenta de que el grueso de los países desarrollados se ubica en el cuadrante noreste), creemos que las experiencias de los innovadores primarizados también merecen ser tenidas en cuenta[543].

Por su lado, las teorías neoliberales no han resultado satisfactorias para dar cuenta de la relación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico. En primer lugar, por su descuido teórico de la problemática de la estructura productivo-tecnológica. En las teorías neoliberales, no importa ni *qué* se produce ni *cómo* se produce: la eficiencia del sistema y el bienestar general dependen del libre juego de las fuerzas del mercado, que requieren de una intervención estatal mínima. Sin embargo, como bien documentan investigadores como Chang (2009) o Mazzucato (2014) -o mismo, la evidencia empírica de la tercera parte de esta tesis-, los procesos de creación de capacidades tecnológicas se han dado con una intensa intervención estatal, que implicó desafiar el estatismo de las ventajas comparativas ricardianas. Por el contrario, la ceguera analítica de las teorías neoliberales ha conducido a sugerir políticas públicas con un excesivo hincapié en la estabilidad macroeconómica, descuidando ámbitos como la política industrial y científico-tecnológica, como ocurriera en los '90 en países como los del Este europeo o los latinoamericanos. Una revisión parcial del marco teórico neoliberal más ortodoxo ha permitido que, en la última década, se reconociera, en los formuladores de políticas públicas, la importancia de la creación de capacidades tecnológicas endógenas como prerrequisito para el desarrollo, aunque hasta ahora los resultados han sido modestos (Kattel y Primi, 2010), a la vez que las políticas de desarrollo productivo recomendadas -plasmada por ejemplo en el documento del BID de 2014, analizado en el capítulo 1- han sido relativamente débiles y horizontales, y en todo caso limitadas a corregir "fallas del mercado" (Mazzucato, 2014; Porta *et al*, 2016).

En la segunda parte de la tesis pusimos "en movimiento" lo analizado en el capítulo 2. Una de las principales conclusiones que surgieron de los capítulos 3, 4, 5 y 6 es la existencia de una multiplicidad de senderos nacionales de desarrollo desde los '60. Por ejemplo, el *tándem*

[543] Como fuera señalado en el final del capítulo 1, el escepticismo del viejo estructuralismo respecto a las posibilidades de generación de capacidades tecnológicas en torno a las industrias intensivas en recursos naturales obedecía a un contexto histórico marcado por un profundo estancamiento del agro, que recién a partir de los efectos de la "revolución verde" de los años setenta parecía llegar a su fin.

entre especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo fue sumamente distinto en Corea que en México, que también se especializó en MMT-MAT. Del mismo modo, la trayectoria china viene siendo muy diferente a la tailandesa, a pesar de que los países hoy tienen un PIB *per cápita* similar. El recorrido de Australia y Nueva Zelanda fue distinto al de países como Canadá (que pasó de ser innovador primarizado en los ’60 a un híbrido entre ambos cuadrantes desde los ’70) y al de Noruega (país que, de no haber descubierto petróleo, quizá hoy estaría en el cuadrante noreste, tal como se desprende del recorrido entre 1965-1975). Es decir, si bien Noruega es hoy un innovador primarizado como Australia y Nueva Zelanda, el recorrido para llegar a donde hoy está fue muy diferente. Algo similar ocurre con otros países del cuadrante noreste: Israel primero fue innovador primarizado para luego pasar a ser uno de los países más innovadores del mundo, en parte (pero no sólo) a sus industrias de defensa, habida cuenta de su ubicación geopolítica en una región *caliente.*

En países como Estados Unidos, Reino Unido o Francia, la inversión en ciencia y tecnología de los ’60 (e incluso antes) también estuvo motorizada por la posibilidad de una guerra con la URSS (y de hecho ello afectó indirectamente a la trayectoria de Noruega, por medio del desarrollo de ciertos proyectos de punta en el FFI y KV). Durante la Guerra Fría, la URSS, por su parte, también invirtió mucho en I+D ligada a la defensa, generando capacidades científicas y tecnológicas que en algunos campos llegaron a la frontera mundial (piénsese en el Sputnik I). Sin embargo, la traslación de estos logros a la esfera civil fue muchísimo menos virtuosa que en los países occidentales avanzados. El desplome de la URSS también mostró importantes heterogeneidades al interior de los países que habían formado parte de su bloque: ciertamente, el análisis del capítulo 6 mostró que países como Rusia y Ucrania han pasado por una situación más complicada tanto económica como tecnológicamente desde 1990, a diferencia de Hungría, Eslovaquia, Polonia y, sobre todo, República Checa, que pudieron integrarse relativamente bien en las cadenas regionales de valor europeas (con Alemania a la cabeza).

Por su parte, la trayectoria finlandesa se destacó por su acelerado incremento del índice de CT y su creciente especialización en MMT-MAT (equipos de telecomunicaciones, por ejemplo), a expensas de su tradicional sector forestal-papelero. De todos modos, la crisis de

Nokia -su gran campeón nacional- desde fines de la década pasada genera interrogantes respecto al potencial tecnológico del país de cara al futuro. Suecia y Dinamarca también fueron hacia el noreste desde los años ’60, siendo hoy de los países más innovadores del mundo (aunque Suecia partía de una posición más adelantada -gracias a su mayor especialización industrial- en los sesenta).

Dentro de la periferia de Europa Occidental también se observaron ciertas heterogeneidades. Además del mencionado caso de Israel, Irlanda registró un sendero más virtuoso que el de España y, sobre todo, Portugal y Grecia, que han quedado muy relegados en materia del índice de CT. No parece ser causal que estos tres países hayan sufrido más la crisis internacional de 2008; un factor -a ser estudiado- que pudo haber tenido incidencia en tal crisis es que sus déficits de cuenta corriente fueron profundos (lo cual obligó al endeudamiento), y tales déficits se explican por la mayor debilidad relativa de su índice de CT -en un contexto de unificación monetaria que impide devaluaciones competitivas-.

Por último, la trayectoria económica de los cinco países latinoamericanos analizados ha sido decepcionante desde las últimas dos décadas del siglo XX, más en Argentina, Brasil y México que en Chile y Costa Rica -que tampoco han mostrado grandes logros-. En Argentina y México, la maduración (modesta) de capacidades lograda durante la ISI se revirtió con la reorientación hacia el mercado de los ’70 y los ’80, respectivamente. Si bien tras la ISI en Argentina se registraron algunos procesos puntuales de modernización tecnológica -por ejemplo en el complejo sojero-, la desarticulación del tejido industrial y de parte de sus capacidades acumuladas fue particularmente nociva en términos de sustentabilidad externa. Como hemos visto en el capítulo 6, entre 1964-1974 Argentina registró por única vez en su historia la inédita combinatoria entre acelerado crecimiento del PIB, por un lado, y exportaciones industriales creciendo más rápido que las importaciones no industriales, por el otro. A su vez, si bien no lo hemos abordado, no hay que dejar de tener en cuenta que el drástico abandono de la ISI estuvo ligado a un rotundo empeoramiento de las condiciones del mercado de trabajo en el último cuarto del siglo XX[544].

[544] Ver por ejemplo Brosio *et al* (2014).

En México, el pasaje de la ISI al modelo maquilador (mediada por la petrolización de fines de los ’70) ha mostrado magros resultados hasta el momento. El PIB *per cápita*, que había crecido sostenidamente y a tasas más que razonables entre principios de los ’30 y principios de los ’80, languideció desde entonces. A pesar del *boom* exportador en el marco del TLCAN, México no ha podido revertir la brecha del PIB *per cápita* con Estados Unidos, debido a los escasos efectos de arrastre que tiene la industria exportadora mexicana. Asimismo, la performance no fue peor debido a que desde 1990 expulsó a alrededor del 5,2% de su población[545], que emigró a su vecino del norte. Aún más, el salario mínimo real fue en 2012-2015 4% menor al del año 2000 (y 17% inferior al del promedio 2000-2012)[546]. En el caso costarricense, país con una tradición industrial muchísimo más acotada que la mexicana, la trayectoria desde que Intel se radicó en 1998 ha sido bastante más positiva en términos de PIB *per cápita*, pero no aún en términos de CT.

La trayectoria brasileña tampoco tiene demasiado para celebrar: después del acelerado proceso de industrialización del período 1930-1980 (y en particular desde mediados de los ’60), el país *carioca* permaneció virtualmente estancado (a excepción del período 2004-2010). Si bien su índice de CT creció desde los ’70 (lo cual no ocurrió ni en Argentina ni en México), lo hizo a un ritmo muy mediocre, que no permitió achicar las brechas con un mundo desarrollado que siguió yendo hacia el este (algunos hacia el noreste, otros hacia el sudeste y otros, sencillamente, hacia el este “puro”).

Si bien ya lo señalamos repetidas veces a lo largo de esta tesis, queremos volver a enfatizar un punto: no existe una relación unidireccional entre CT y PIB *per cápita*, ni tampoco del todo lineal. Nuestro maridaje entre las ideas de Keynes, Schumpeter y Prebisch ha procurado distinguir posibles “vasos comunicantes” en la relación entre ambas variables. El crecimiento económico bien puede estar motorizado por la demanda, pero tiene un claro límite: la restricción externa. El perfil de especialización (a partir de la elasticidad-producto de las exportaciones e importaciones, o de la volatilidad de los precios de las materias primas)

[545] Según el Consejo Nacional de Población de México, a principios de la década de 2010 había casi 10 millones de mexicanos en Estados Unidos. Según el INEGI, casi dos tercios de ello se explica por lo ocurrido desde 1990. En tanto la población de México ronda hoy los 120 millones, sin los emigrantes la población habría sido 5,2% mayor.
[546] Datos de Porta *et al* (2016) en base a CEPAL.

incide en ello. Ahora bien, la existencia de un sistema nacional de innovación sólido que permita incrementar las capacidades tecnológicas endógenas es una clave central para entender la "holgura externa estructural" de los distintos países. Altas capacidades tecnológicas permiten mejorar la generación estructural de divisas, por una serie de mecanismos, que hemos descripto en el capítulo 1 (mejora de la productividad agregada -lo cual permite mejorar la competitividad sistémica y por ende la generación genuina de divisas por medio de las exportaciones-, repatriar utilidades -en lugar de remitir, como ocurre en la periferia-, cobrar derechos de propiedad intelectual -que se computan en la balanza de servicios de la cuenta corriente-, diferenciar productos, desarrollar proveedores -disminuyendo los requerimientos de importaciones-, rendimientos crecientes -más capacidades mejoran las posibilidades de tener más capacidades en el futuro o incluso facilitar la diversificación hacia otras áreas-, e incluso contar con divisas fuertes que son tomadas como reservas y medios de pago en las transacciones internacionales -difícilmente Estados Unidos tendría tal hegemonía del dólar si no fuera el número uno en CT absolutas[547]). Ahora bien, de ello no se deriva necesariamente un mayor crecimiento económico: si -desde una mirada keynesiana- la demanda no acompaña, el crecimiento será menor. Asimismo, como se ha argumentado, procesos de crecimiento aumentan las probabilidades de mejora en el índice de CT, sea por ejemplo por mecanismos como los del "acelerador de la inversión", por rendimientos crecientes a escala (Kaldor-Verdoorn) o porque mayores ingresos fiscales pueden destinarse a la I+D pública, la formación de capital humano o recursos hacia sectores privados intensivos en I+D.

La tercera parte de la tesis se centró en estudiar posibles causas del exitoso desarrollo de Noruega. En particular, el foco estuvo puesto en qué tipo de políticas industriales y científico-tecnológicas se ejecutaron para propiciar el cambio estructural del país, si existió articulación entre ellas y cómo el sector público interactuó con empresarios y trabajadores en tal ejecución.

Nos pareció particularmente valiosa la conceptualización del historiador noruego Olav Wicken (2009a, 2010) respecto a las tres capas del sistema nacional de innovación noruego.

[547] Lógicamente, este es solo un factor entre varios (capacidades militares o capacidades financieras acumuladas).

La primera capa es la más tradicional e históricamente estuvo dominada por pymes de origen familiar con escasa I+D formal, pero permeables a la adopción de soluciones tecnológicas. La segunda capa combina intensidad de capital y recursos naturales, surgió a principios del siglo XX, es de elevada concentración, cuenta con laboratorios internos de I+D y se encarna en sectores como las industrias de procesos intensivas en energía (como por ejemplo la metalurgia y los fertilizantes) y, desde los ’70, la del petróleo. Originalmente, Noruega tuvo que recurrir al capital extranjero para fomentar el desarrollo de estos sectores, a quien la mayoría de la clase política (y los ciudadanos) vieron con escepticismo. De ahí que la solución adoptada fuera la atracción de la IED, pero fuertemente regulada. Las Leyes de Concesión de principios del siglo XX fueron la innovación institucional -no exenta de discusiones políticas- que mejor cristalizan este punto.

A partir de la posguerra y, sobre todo, entre los ’60 y los ’80, el gobierno noruego propulsó el desarrollo de una tercera capa, muy intensiva en I+D, a quien se consideraba el motor del crecimiento futuro. Como fuera analizado en el capítulo 9, la capa 3 tuvo un gran auge -absolutamente incitado por el Estado- en ese período, aunque entre fines de los ’80 y principios de los ’90 entró en una profunda crisis, debido a una multiplicidad de causas, como los coletazos de la petrolización de la economía (que succionó recursos y talentos), la inestabilidad económica producto de las desregulaciones financieras de los ‘80, la caída del precio internacional del petróleo en 1986 y, sobre todo, el giro de la política industrial hacia un enfoque más pro-mercado, a tono con los cambios en las tendencias internacionales (Sogner, 2009). De todos modos, la fuerte crisis de la capa 3 no implicó su desaparición ni la destrucción de capacidades, sino más bien su reconfiguración dentro del sistema nacional de innovación, pasando de ser el *motor* de la estructura productiva a ser un sector proveedor de soluciones a las capas 1 y 2. En particular, la provisión de bienes y servicios intensivos en conocimiento ha sido clave para el desarrollo de sectores como el acuícola (que emergió en los ’70) y el petrolero, de modo similar a como en el siglo XIX los pequeños *workshops* productores de bienes de capital sirvieron de soporte al agro, la pesca o el sector forestal.

De esta manera, el análisis del caso noruego muestra un país en donde el accionar estatal fue absolutamente determinante en la trayectoria que siguió, trayectoria en la cual las tres capas geológicas -pese a sus heterogeneidades- interactuaron virtuosamente, fueron abiertas a

conocimientos externos y pudieron readaptarse ante diferentes coyunturas (es el caso de la capa 1 a fines del siglo XIX o la de la capa 3 desde los ’90, por ejemplo). Ninguno de los sectores en los cuales hoy el país se especializa (hidrocarburos, aluminio, fertilizantes, acuicultura o TICs de nicho, por ejemplo) fue ajeno a la intervención del Estado. Tal intervención se dio por múltiples mecanismos, a saber: a) regulaciones y exigencias al capital extranjero; b) subsidios y créditos dirigidos (particularmente en la segunda posguerra); c) regímenes de compras públicas (también, con auge en la posguerra), d) el desarrollo de una infraestructura pública de ciencia y tecnología, con particular protagonismo de institutos tecnológicos ligados a defensa (como el FFI o el IFA/IFE) o a universidades (como el SINTEF y el SI), con fuertes conexiones con el sector productivo y con una elevada propensión a los *spin-offs* (como el caso de Norsk Data mejor lo ilustra); e) planes de desarrollo regional, y f) empresas públicas, las cuales fueron (y son) una columna vertebral central del paisaje productivo del país escandinavo. A diferencia de países como los latinoamericanos, en general Noruega fue un país abierto al comercio exterior -salvo momentos puntuales-, en parte debido a su pequeño tamaño (que no le permitía lograr una escala de mercado suficiente), y que se supo adaptar a los vientos del comercio internacional (durante el dinámico período que va de mediados de siglo XIX a 1913 Noruega viró crecientemente hacia un modelo *export-led*), en tanto que durante la segunda posguerra -siguiendo las tendencias imperantes en Europa Occidental- incrementó su comercio con vecinos que -por su parte- eran particularmente dinámicos (en parte debido a la hegemonía keynesiana de entonces). De este modo, la política industrial y científico-tecnológica noruega fue sumamente ambiciosa, agresiva y -por lo menos hasta los años ’90- claramente vertical, pero sin usar demasiados instrumentos de política comercial (excepto en sectores primarios como el agro).

Un dato que llama la atención es el rol que tuvieron las empresas públicas o mixtas en el desarrollo noruego, en sectores como telecomunicaciones (Televerket/Telenor), conglomerados diversificados (Norsk Hydro), petróleo (StatOil), aluminio (ASV/Norsk Hydro), acero, procesamiento de pescado o minería, por mencionar los más importantes. En efecto, los grandes campeones nacionales noruegos de hoy (StatOil, Telenor y Norsk Hydro), internacionalizados en decenas de países, son empresas mixtas, en donde el Estado -sea el gobierno o por medio del Fondo Soberano del Petróleo- es el principal inversor (70% en

StatOil, 54% en Telenor y 51% Norsk Hydro[548]) y que históricamente fueron o completamente públicas (StatOil y Telenor) o mixtas con gran apoyo estatal (Norsk Hydro).

Por su lado, buena parte de la infraestructura empresarial *high-tech* surgió de empresas públicas (es el caso del Grupo Kongsberg, por ejemplo), o como *spin-offs* de institutos tecnológicos, universidades o mismo empresas públicas. Resulta particularmente llamativo que la columna vertebral de las principales economías de aglomeración *high tech* de Noruega (Kongsberg, Raufoss, Halden y Horten), hoy repletas de pymes tecnológicas, hayan surgido al calor de grandes proyectos estatales (como KV, RA, el IFA/IFE o el FFI, por ejemplo)[549]. Es por todo ello que Noruega parece ajustarse perfectamente al concepto de "Estado emprendedor" de Mazzucato (2014), por medio del cual es el sector público el gran inductor del desarrollo tecnológico, generando nuevas oportunidades (más que *crowding-out*), en el sector privado[550]. Además de los ejemplos recién mencionados, podemos agregar casos como los proveedores petroleros privados como Aker y Kvaerner, que difícilmente se hubieran vuelto líderes en el rubro sin políticas como las de desarrollo de *suppliers* de los '70 y los '80 y, en el caso de Aker, el gran apoyo estatal vía financiamiento del NTNF en los '60. Según Lie (2016), una de las razones que explica el elevado peso de las empresas públicas tiene que ver con la ausencia de capitales privados dispuestos a invertir en ramas muy intensivas en capital (algo que Hirschman ya había advertido cuando hablaba del rol del Estado como "empresario sustituto") y, un dato para nada menor, por la necesidad de mantener un control nacional sobre los recursos naturales.

Sin embargo, una pregunta interesante, que no hemos abordado en profundidad en la tesis, es por qué en Noruega el Estado logró intervenir tanto en la economía, y sin grandes conflictos ni resistencias por parte de los actores de la sociedad civil y mismo los partidos de centroderecha (que, como hemos visto, desde 1945 gobernaron mucho menos que el Partido Laborista). Además de ser una fuerza política próxima a la clase trabajadora, el laborismo se

[548] Datos de las propias compañías.
[549] Para mayor detalle, ver Anexo D.
[550] Ya Olav Wicken lo decía en 1988 *"(…) el Estado noruego jugó un rol vital en la fase de despegue hacia una sociedad de alta tecnología. El Estado no sólo financió la mayor parte de la I+D, sino que también fue un instrumento crucial a la hora de transferir los resultados de los proyectos de investigación hacia la producción*" (p. 273, traducción propia).

destacó por combinar socialdemocracia y desarrollismo de un modo absolutamente virtuoso, particularmente hasta fines de los ‘70.

Además de un consenso social en torno a la necesidad de que la Nación controle los recursos naturales, un factor que remarca Lie (2016) es que los noruegos confían en el Estado. Tal proceso data por lo menos desde el siglo XIX, lo cual tuvo que ver en parte con la existencia de una temprana burocracia weberiana, honesta y capaz. Trägårdh (1997), por su parte, se refiere a una cultura política especial en los países nórdicos, que define como “individualismo estatista”, por medio del cual las personas ven al Estado más como un aliado y un garante de la libertad que como un potencial enemigo, a diferencia de lo que ocurre en el mundo anglosajón. Las raíces de ese fenómeno aparentemente datan de la premodernidad, en donde existió una alianza entre la monarquía cuasi-absoluta y el campesinado contra la nobleza, su enemigo común. Aún más, el Estado fue visto por las comunidades campesinas como un artífice de la reducción de las desigualdades y los privilegios (por medio del recorte de poder a la nobleza). De hecho, tradiciones como la “caridad privada” (típicas del mundo anglosajón) estuvieron mal vistas, por considerarlas como degradantes para quien las recibía; del mismo modo, la familia y la escuela privada fueron tempranamente consideradas como reproductoras de desigualdades, reproduciendo privilegios de una generación a la otra.

Según Trägårdh, una de las claves de la hegemonía de las socialdemocracias escandinavas desde los años ’30 en adelante tuvo que ver con que los laborismos supieron leer muy bien, y explotar, tal tradición de cultura política existente, combinando el “populismo” campesino, el “estatismo” encarnado en la monarquía y la cultura política altamente igualitarista (más *rousseauniana* que *montesqueiana*), a partir de ser a la vez el partido del Estado y la voz de los movimientos populares. Vinculado con esto último, no hay que dejar de tener en cuenta que cuando el laborismo llegó al poder en 1935 tuvo como aliado principal al Partido Agrario (aunque luego las relaciones entre ambos partidos no siempre serían de alianza). De todos modos, como dice Mary Hilson (2008), es un error atribuir una teleología que va de la cultura política premoderna al surgimiento del Estado de Bienestar noruego (y de los países nórdicos), los cuales tuvieron mucho de contingentes (¿por qué se gestaron en los ’30 y no antes o después?).

Otro dato, completamente relevante para comprender el caso noruego, tiene que ver con su tradición fuertemente consensualista, que se plasmó en la *bargaining economy* de los años ’30 en adelante. Quizá por la históricamente baja desigualdad (o por otros factores que escapan al análisis de esta tesis), lo cierto es que la búsqueda de consensos fue una ventaja comparativa que tuvo Noruega (y otros países nórdicos), al permitir una continuidad y estabilidad de políticas (y con capacidad de adaptación a los cambiantes contextos externos) que no se vio en países como los latinoamericanos y, especialmente, Argentina. En particular, el centro de gravedad de la política noruega desde los ’30 en adelante tendió a estar corrido hacia la centroizquierda: la población y los partidos políticos tendieron a apoyar el Estado de Bienestar y la fuerte intervención estatal en la generación y distribución del excedente económico. Caso contrario ocurre hoy en países como por ejemplo Chile, en donde si bien hay ciertos consensos de políticas públicas, tienden a estar más corridos hacia la “centroderecha” (lo cual se plasma por ejemplo en las grandes dificultades que ha tenido este país para mejorar la distribución del ingreso).

Ahora bien, más allá de la continuidad de políticas de Estado, el consensualismo noruego fue crucial en el manejo del conflicto distributivo. En general, desde la posguerra en adelante se intentó que los salarios subieran a tono con la productividad (la cual, a su vez, creció a tasas aceleradas). Pero en ciertas circunstancias delicadas -como las turbulencias económicas de los ’70 hasta mediados de los ’90-, el Estado logró la moderación salarial, la cual tuvo su efecto positivo en la competitividad de los sectores transables no petroleros, a partir de los cuales se fijó la pauta salarial de toda la economía. En efecto, este es un factor importante para comprender por qué en Noruega los impactos de la enfermedad holandesa fueron relativamente bajos (puntualmente, confinados a la crisis de la capa 3, aunque en ello intervinieron otros factores como el propio giro de la política industrial). Ello fue posible gracias a una gran centralización de negociaciones colectivas entre la clase trabajadora, los empresarios y el Estado, que logró que la primera aceptara moderación salarial a cambio de ampliación de las prestaciones del Estado de Bienestar (financiada con impuestos a las empresas y, particularmente, con los excedentes en los sectores con menores presiones competitivas, como por ejemplo el petrolero, el cual a su vez tuvo un importante control estatal por medio de StatOil). En otras palabras, existió una voluntad compartida por los actores (trabajadores, empresarios y Estado) en sostener la negociación colectiva, en donde

los primeros fueron capaces de moderar pretensiones, los segundos de ceder parte de las utilidades -por ejemplo, vía una muy elevada presión impositiva- y los terceros de incrementar la producción de bienes públicos de calidad -así como financiamientos selectivos que compensen a los sectores eventualmente más desfavorecidos-.

Un último punto sobre Noruega: en esta tesis hemos mostrado que este país ya era medianamente desarrollado en los albores de la petrolización de la economía. De tal modo, es exagerado creer que se hicieron ricos "gracias a un buen manejo de la macroeconomía petrolera". Entre 1973 y 1977, el laborismo ejecutó una política económica muy expansionista, que permitió al país crecer mucho más rápido que sus vecinos europeos, aunque a costa de un deterioro sensible del frente externo (algo familiar en estas latitudes). Noruega tuvo suerte en un punto: el petróleo comenzó a dar sus frutos en esos años y, además, la suba de precios internacionales de 1979-1980 permitió que lo que podía ser una potencial crisis de deuda externa (como la que tuvieron los países latinoamericanos a principios de los '80) se desactivara. Luego, a pesar de tener un creciente superávit de cuenta corriente, la economía noruega fue relativamente volátil en los '80 hasta mediados de los '90 (incluyendo una crisis bancaria que no se registraba desde los '20), aunque creciendo por encima de un mundo desarrollado que se había desacelerado fuertemente a partir de 1973/1974. Al momento de implementar el Fondo Soberano (1996), Noruega ya era el país número uno en IDH. Como hemos visto, el Fondo Soberano tuvo un sesgo contractivo -muy celebrado por los simpatizantes del conservadurismo fiscal-, que en parte explica por qué el PIB *per cápita* del país creció menos que el de la OCDE desde 1997. Sin embargo, a su vez, el Fondo Soberano tuvo tres méritos: a) esterilizar las presiones hacia la apreciación cambiaria, b) acumular tantos activos externos que minimizan exponencialmente las posibilidades de que Noruega alguna vez entre en restricción externa, y c) invertir tales activos externos en distintas partes del mundo, asegurando así un retorno que permite ampliar el propio capital del Fondo (y financiar al fisco).

***

A modo de cierre final, a partir de lo expuesto en esta tesis, ¿qué modelo de desarrollo productivo debería inspirar a Argentina? ¿Qué perfil de especialización deberíamos tener?

¿Qué trayectoria, en términos del esquema de los cuadrantes exhibido, tendría que recorrer nuestro país?

Escenario A: recorrer el sendero coreano

Este escenario implicaría que la Argentina se especialice en manufacturas de media y alta tecnología (yendo primero hacia el nor-noreste para luego ir hacia el este-noreste), y deje en un absoluto segundo plano a los recursos naturales, los cuales, vale la pena mencionar, son mucho más abundantes aquí que en Corea. Creemos que esta estrategia no es viable y a continuación argumentaremos por qué.

A diferencia de los años ’50 y ’60, en donde la industria manufacturera estaba muy asociada a desarrollo y salarios altos, el mundo actual arroja un panorama más complejo, a partir de la aparición del cuadrante “noroeste” gracias al auge de las CGV. Si bien es cierto que la mayoría de los países desarrollados sigue contando con potentes industrias manufactureras (como hemos visto, la mayoría siguen siendo innovadores industriales), la emergencia de actores como China y sus satélites del Este Asiático ha roto la identidad entre industria y salarios altos. De este modo, dado que los niveles de productividad industrial argentinos lejos están de los de las grandes potencias industriales innovadoras (como Estados Unidos, Europa Occidental o Japón), recorrer la trayectoria A implica necesariamente entrar a competir en diversas áreas con Asia por salarios bajos. Y dada la historia social y sindical argentina ello es virtualmente imposible. A ello hay que sumar un dato también importante: los países ensambladores se encuentran próximos a grandes centros del consumo mundial (México respecto a Estados Unidos, los del Este Asiático respecto a Japón, Corea y mismo China, y los del este europeo respecto a Europa Occidental). Argentina tendría que tener salarios suficientemente bajos como para suplir el encarecimiento de los costos de transporte a los grandes mercados.

Asimismo, la trayectoria A no es deseable porque subutiliza el enorme potencial de nuestro país en recursos naturales, que permiten contar con rentas diferenciales con relación a países que carecen de los mismos a la vez que generar encadenamientos hacia atrás y hacia delante.

A su vez, no hay que dejar de tener presente que el sendero coreano se dio bajo un marco muy autoritario hasta fines de los ’80 (el cual permitió disciplinar tanto al trabajo como al capital), algo que no ocurre en estas latitudes.

Escenario B: transitar el camino australiano

Un escenario alternativo sería que Argentina devenga un “innovador en base a los recursos naturales”, al estilo australiano (yendo hacia el este siempre por el “corredor sur”). Esta estrategia consistiría en que los recursos naturales se transformen en la principal palanca del desarrollo, a partir de una maximización de la productividad en conjunto con eslabonamientos con otros sectores productivos (algunas ramas manufactureras conexas y, sobre todo, servicios). Esta trayectoria no está exenta de problemas. Por citar algunos elementos distintivos, Argentina no es Australia, ni en términos geopolíticos, ni en términos de dotaciones de recursos naturales.

Respecto a lo primero, ya hemos esbozado algunas ideas a lo largo de esta tesis, en particular en el capítulo 3. En el Gráfico C.1 podemos ver las trayectorias del PIB *per cápita* de Argentina y Australia entre 1900 y 2014 en una perspectiva comparada. Nótese que hay tres etapas de divergencia entre ambos países: 1930-1943 (divergencia fuerte), 1947-1963 (divergencia moderada) y 1975-2002 (divergencia muy fuerte). También hay una etapa de divergencia que coincide con la Primera Guerra Mundial, pero es muy efímera, ya que rápidamente el nivel se recupera. La suma de las mencionadas divergencias hizo que si el PIB *per cápita* de Argentina era casi un 90% del australiano en 1930, en 2002 fuera tan sólo un 33%.

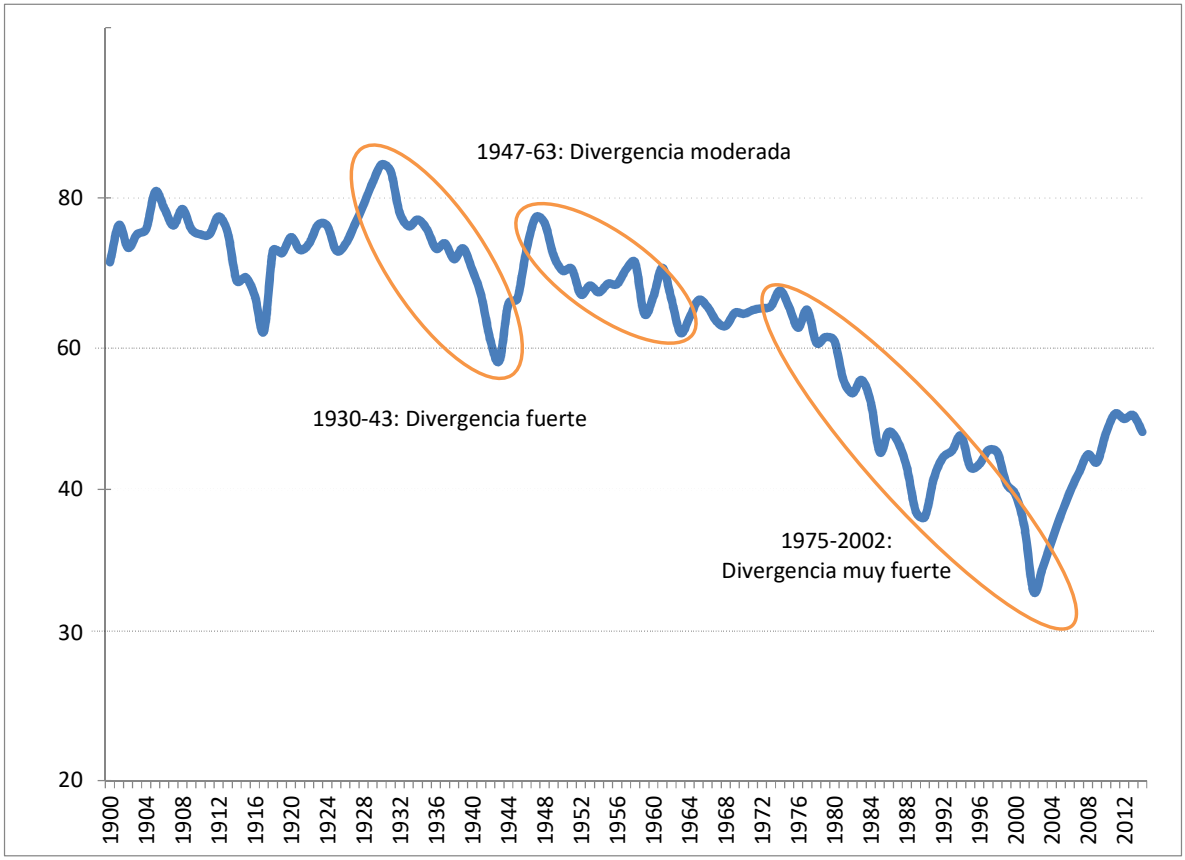
Detrás de las desiguales performances de ambos países hay tanto causas internas como externas. En nuestra opinión, estas últimas tendieron a jugar mucho más favorablemente para el lado de Australia, aunque el tema merece mayor estudio. En primer lugar, y como fuera sugerido en el capítulo 3, la divergencia del período 1930-43 se debe en buena medida a que Australia pudo seguir exportando materias primas a la Corona Británica, por estar nucleada en la *Commonwealth*, en tanto que Argentina sufrió un desplome de sus ventas externas

(Gerchunoff y Fajgelbaum, 2006). La divergencia débil del período 1947-63 se debe a que Argentina entró en crisis de la balanza de pagos cuatro veces (1949-50, 1952, 1959 y 1962-63), que derivaron en importantes caídas del producto, en tanto que Australia sólo tuvo tres recesiones leves (1952, 1957 y 1961). Si Australia evitó en parte el *stop and go* durante esos años, ello se debe en buena medida a las diferentes posibilidades de financiamiento externo, dada la posición geopolítica de cada país[551]. Por último, la gran etapa divergente entre ambos países se inaugura en 1975 y dura hasta 2002. En este caso tanto factores de orden interno (drástica desarticulación del modelo productivo industrial argentino a finales de los '70 con endeudamiento[552]) como externo (crisis de la deuda) volvieron a la economía argentina sumamente volátil, a diferencia de la australiana, que siguió en una senda de crecimiento sostenido con déficit de cuenta corriente financiado por la cuenta capital y que ha llevado a que hoy sea el país más deudor *per cápita* del mundo (a diferencia de Noruega, donde ocurre todo lo contrario).

[551] Como dijimos en el capítulo 3, Gerchunoff y Fagjelbaum (2006) sostienen además una razón de índole de geografía económica: Australia tuvo más "suerte" de estar cerca de Japón que Argentina. En tanto Japón fue una locomotora del crecimiento mundial en la segunda posguerra, la cercanía australiana permitió aumentar sus exportaciones de materias primas, principalmente minerales.

[552] Lógicamente, el profundo y dramático cambio de rumbo de la economía argentina hacia mediados de los '70 no puede entenderse sin la enorme inestabilidad institucional que caracterizó al período 1930-1976 y, en particular, al que se dio luego de 1955. Si el modelo sustitutivo de importaciones no fue un fracaso económico (ni tampoco un milagro), en términos políticos sí lo fue, y la fuerte volatilidad política de esos años es un síntoma de ello. Australia por el contrario, tuvo una continuidad institucional que contrasta abismalmente con la experiencia argentina

Gráfico C.1: PIB *per cápita* de Argentina como porcentaje del PIB *per cápita* de Australia, 1900-2014



Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y Banco Mundial

Además de las diferencias geopolíticas entre ambos países, al parecer Argentina no cuenta con las dotaciones de recursos naturales de Australia. En el Cuadro C.1 podemos ver el "capital natural"[553] *per cápita* de diversos países en 2005: allí se observa que países petroleros

[553] La medición del "capital natural" ha sido llevada a cabo por el Banco Mundial desde mediados de los '90. El objetivo apunta a la sostenibilidad del crecimiento, por medio de la idea de que un aumento del PIB a costa de la depredación de los recursos naturales puede ser perniciosa en el largo plazo. La medición del capital natural apunta a poner en valor monetario los activos de recursos naturales (renovables y no renovables) de un país. Vale mencionar que los recursos naturales "no descubiertos" no son contabilizados aquí. De tal modo, la medición es imperfecta, ya que el capital natural de los países en desarrollo tiende a estar subestimado, por ausencia de inversiones en exploración, por ejemplo. Aun así, puede oficiar de proxy para medir la dotación "conocida" de recursos naturales *per cápita* de un país. En el caso argentino, la aparición del yacimiento de

como Kuwait, Brunei, Emiratos Árabes Unidos, Noruega, Arabia Saudita o Bahréin lideran el ranking. Nueva Zelanda aparece octava y Australia undécima, con casi 40.000 dólares *per cápita* en términos de capital natural. Canadá está en el puesto 12, Rusia en el 14, Brasil en el 26, Estados Unidos en el 29 y Argentina en el 40, con un capital natural *per cápita* de poco más de 10.000 dólares, algo superior al de Francia o Uruguay y muy por debajo del de los "innovadores en base a los recursos naturales". Nótese que China, India, Corea, Japón y Singapur disponen de escaso capital natural *per cápita*, y eso no es ajeno a sus estrategias de especialización.

Cuadro C.1: Capital natural *per cápita* (en dólares), año 2005, países seleccionados

País	Puesto	US$	País	Puesto	US$
Kuwait	1	213,112	Brasil	26	14,978
Brunei	2	183,018	USA	29	13,822
Emiratos Árabes Unidos	3	120,989	**Argentina**	**40**	**10,267**
Noruega	4	110,162	Francia	47	8,609
Arabia Saudita	5	97,012	Uruguay	50	8,288
Bahrein	6	83,662	Colombia	56	7,614
Nueva Zelanda	8	52,979	Italia	57	7,502
Australia	***11***	***39,979***	España	58	7,471
Canadá	12	36,924	México	63	6,641
Rusia	14	31,317	Reino Unido	64	6,263
Venezuela	15	30,567	Alemania	73	5,716
Ecuador	17	22,454	China	99	4,013
Dinamarca	19	19,616	India	114	2,704
Finlandia	20	19,220	Corea del Sur	118	2,642
Chile	21	18,870	Japón	123	2,094
Suecia	25	15,673	Singapur	151	2

Fuente: elaboración propia en base a información del Banco Mundial

hidrocarburos no convencionales Vaca Muerta luego de la última medición que realizó el Banco Mundial en 2005 seguramente genere un impacto significativo en la contabilidad nacional del capital natural.

Dicho de otra manera, los 43 millones de habitantes de Argentina son demasiados para establecer una estrategia de desarrollo a la australiana, país del triple de superficie y de la mitad de la población. Los recursos naturales sin dudas son un gran activo pasible de ser aprovechado, pero al parecer, ni una elevadísima productividad de éstos ni sólidos encadenamientos con otros sectores alcanzarían para generar las divisas necesarias para expandir la economía lo suficiente de modo que el mercado de trabajo integre a toda la población. Aun "descubriendo" nuevos recursos naturales -gracias a innovaciones tecnológicas-, resulta improbable alcanzar a Australia en capital natural *per cápita* (nos cuadruplica), a Nueva Zelanda (nos quintuplica) o a Noruega (más que nos decuplica).

Escenario C: potenciar los recursos naturales y diversificar la matriz industrial

Argentina debe aprovechar sus recursos naturales -Noruega es claramente una inspiración aquí-, pero además necesita contar con sectores industriales que permitan generar otros encadenamientos, de tal modo que la fuerza laboral quede plenamente integrada en actividades de alta productividad.

Respecto a los recursos naturales, es necesario fortalecer los encadenamientos hacia atrás y hacia delante, muchos de los cuales ya existen, pero de modo insuficiente. En cuanto a los encadenamientos hacia atrás, es menester rediseñar una política industrial orientada a la consolidación de diversos tipos de bienes de capital: maquinaria agrícola, maquinaria para la industria procesadora de alimentos, maquinaria para la minería o maquinaria para la industria hidrocarburífera son algunos ejemplos. Actualmente, Argentina cuenta con capacidades significativas en maquinaria agrícola pero reducidas en los otros tres segmentos. Aun así, la maquinaria agrícola sigue siendo deficitaria en términos de balanza comercial. Otros eslabonamientos hacia atrás incluyen fertilizantes, pesticidas, biotecnología o servicios de alta complejidad. Si bien algo de ello se ha venido desarrollando, todavía no se ha consolidado un núcleo dinámico lo suficientemente amplio para generar un cambio estructural apreciable. Encadenar hacia atrás permite tres cosas: la primera es que se ahorran divisas por vía de la sustitución de importaciones; la segunda es que se crean capacidades

para poder exportar en el mediano plazo, potenciando aún el ahorro de divisas; la tercera es que tracciona fuertemente sobre el empleo.

Respecto a los encadenamientos hacia delante en los recursos naturales, es necesario agregar valor y escalar en las cadenas agroalimentarias, pasando de productos de baja elaboración como cereales, oleaginosas en crudo (o bajo forma de aceites o pellets) a alimentos con marca país. A modo de ejemplo, el 70% de las exportaciones de la cadena triguera de Bélgica corresponde a productos elaborados como galletas o pastas, con un valor unitario de 3,10 dólares el kilogramo. En cambio, en Argentina apenas el 10% de las ventas externas de la cadena triguera corresponden a estas manufacturas, las cuales, además, tienen un valor unitario sideralmente menor: 1,70 dólares el kilo[554]. Ejemplos similares pueden encontrarse en otras cadenas agroalimentarias como los lácteos o los cárnicos. De todos modos, vale tener en cuenta que ello no es una empresa fácil, pues tal *upgrading* productivo requiere "crear" mercados nuevos, tanto a nivel doméstico (por la vía de la mejora de los ingresos de la población) como externos. Respecto a este último punto, vale señalar que las exportaciones alimentarias de alto valor agregado no son particularmente sencillas debido a las recurrentes trabas comerciales impuestas por los mercados con mayor demanda potencial (leáse, los de los países desarrollados), lo cual obliga a pensar en la necesidad de acuerdos preferenciales -sea con países en desarrollo como con los países desarrollados-.

Asimismo, Argentina también requiere incrementar la productividad en aquellos segmentos de las industrias intensivas en recursos naturales donde se está lejos de la frontera. Un caso arquetípico son la mayoría de las economías regionales, en donde existen diversas explotaciones de tipo cuasi-artesanal, de muy baja productividad relativa, escasa competitividad internacional y elevada incidencia del trabajo informal. Si bien ambas son ramas intensivas en recursos naturales, la soja pampeana manejada por *pools* de siembra poco y nada tiene que ver en términos tecnoproductivos con las microempresas productoras de cítricos del Noroeste Argentino.

En segundo lugar encontramos a los sectores industriales con menores conexiones a las ramas ligadas a los recursos naturales. Aquí es necesario implementar una doble estrategia: por un

[554] Los datos provienen de COMTRADE al año 2010.

lado, se debe potenciar a actividades manufactureras en donde existen capacidades acumuladas significativas y trayectorias de aprendizaje considerables como para adaptarse al nuevo mapa global por la vía exportadora sin entrar en directa competencia con Asia. Aquí encontramos a ramas tales como la automotriz, la autopartista, algunos rubros de la cadena siderometalúrgica, la química, la farmacéutica o la de la moda, por mencionar algunas. A esto podemos sumar industrias no tradicionales pero generadoras de valor y trabajo calificado, como la del software o la de contenidos audiovisuales, en donde Argentina ha exhibido una promisoria trayectoria en la última década.

Por el otro lado, un modelo para la industria manufacturera debe combinarse con una estrategia defensiva en sectores intensivos en trabajo y donde la competitividad precio es menor, pero que resultan claves para la generación de empleo y estabilidad social (como el de textil-indumentaria, el de madera y muebles, o diversos rubros de la metalmecánica, entre otros). Dado que es poco probable que estos sectores puedan exportar, la estrategia debe focalizarse en minimizar el daño que provocan las importaciones.

De este modo, la combinación de recursos naturales y otros sectores no directamente conexos a éstos implicaría una tercera vía entre la coreana y la australiana. De este modo, dadas las características demográficas y de recursos naturales, Argentina debería ubicarse donde hoy se encuentran países como Canadá, Dinamarca o mismo Finlandia y Países Bajos, los cuales han sabido conjugar muy virtuosamente recursos naturales con otros múltiples sectores.

Para lograr ello, la articulación entre la política industrial y la política científico-tecnológica, tal como ocurrió en Noruega, parece ser un imperativo. El caso noruego además nos muestra otras lecciones, como por ejemplo: a) la importancia de instrumentos de política industrial como empresas públicas bien gestionadas, entroncadas con la infraestructura de ciencia y tecnología; b) la necesidad de conseguir un consenso a la vez desarrollista (para ampliar el excedente) como socialdemócrata (para distribuirlo más equitativamente), el cual difícilmente se hubiese logrado sin variables como la mencionada cultura política noruega, pero también la fuerte identificación entre el laborismo y el movimiento obrero organizado reformista; c) en conexión con lo anterior, la importancia de relaciones de poder relativamente equilibradas entre Estado, empresarios y sindicatos , que se plasman en un

"toma y daca" con potencial virtuoso (el Estado ofrece bienes públicos, los sindicatos están dispuestos a moderar las pretensiones salariales y los empresarios terminan por aceptar los *fundamentals* del Estado de bienestar y la elevada presión fiscal -más allá de que en muchos casos habrá motivos de queja-); d) la relevancia de factores como las "capacidades estatales", a partir de una burocracia profesionalizada y honesta, que permitirían no sólo un mejor un mejor diseño e implementación de políticas públicas, sino una mayor legitimidad de la población en el accionar estatal; e) que la geopolítica es una variable a incluir en los análisis (ya que la trayectoria noruega estuvo influida por el viento a favor de Estados Unidos en el marco de la segunda posguerra); f) del mismo modo, que el contexto externo también es un factor absolutamente relevante en los buenos análisis (por ejemplo, la aventura petrolera noruega seguramente se hubiera desenvuelto de otra forma sin la inestabilidad política en Medio Oriente en los '60 o el elevado precio del crudo en los '70), o g) la centralidad que el Estado puede tener a la hora de lograr que los recursos naturales permanezcan monitoreados, sea por medio de empresas públicas como por medio de regulaciones e incentivos para que las empresas extranjeras desarrollen encadenamientos con otros sectores productivos o mismo con la infraestructura local de ciencia y tecnología.

Si Argentina no puede ser Australia, ¿puede ser Noruega? De ningún modo: son países con historias y tradiciones completamente disímiles y con tamaños incomparables. Sin embargo, sí hay -del mismo modo que si se estudiaran en profundidad otras experiencias de desarrollo- ideas de política pública para tener en cuenta, seguir estudiándolas y procurar implementarlas, pero siempre teniendo en cuenta que el desarrollo es en todas partes un proyecto nacional, idiosincrático y contextual. Para nutrirnos de nuevas y mejores ideas, creemos que son indispensables más investigaciones que analicen estudios de caso acerca de la virtuosa articulación entre especialización productiva, capacidades tecnológicas, factores sociales, políticos e institucionales y desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelal, R. (2010) "The Promise and peril of Russia's resurgent state", *Harvard Business Review*, enero-febrero, pp. 1-6.
- Abeles, M. y Borzel, M. (2010): "El régimen bajo presión. Los esquemas de metas de inflación en Brasil, Chile, Colombia y Perú durante el *boom* en los precios internacionales de materias primas", CEFIDAR, Documento de trabajo nº 31, septiembre.
- Abeles, M., Pastrana, F. y Toledo, F. (2011): "Política macroeconómica y políticas de ingreso", *Serie "Trabajo, Ocupación y Empleo" del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS),* número 10.
- Ablin, E., Gatto, F., Katz, J., Kosacoff, B. y Soifer, R. (1985): *Internacionalización de empresas y tecnología de origen argentino,* Buenos Aires: CEPAL/EUDEBA.
- Acemoglu, D. y Robinson, J. (2012): *¿Por qué fracasan los países?,* Buenos Aires: Ariel.
- Acosta, A. (2009*): La maldición de la abundancia*, Quito: CEP, SwissAid y AbyaYala.
- Acosta, A. (2012): "Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición". Disponible en:http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Mineria/Extractivismo_y_neoextractivismo_dos_caras_de_la_misma_maldicion
- Adams, W. (2014): "What's in a name? French industrial policy, 1950-1975", en Grabas y Nützenadel (2014).
- Agosin, M., Grau, N. y Larraín, C. (2010): "Industrial policy in Chile", IDB Working Paper Series, nº IDB-WP-170.
- Alexeev, M., y R. Conrad, (2009). "The Elusive Curse of Oil", *The Review of Economics and Statistics*, 91(3), 586–98.
- Alimonda, H. (coord.) (2011): *La Naturaleza colonizada, Ecología, política y minería en América Latina*, Buenos Aires: CLACSO-CICCUS.
- Altenburg, T. (2007): "Donor approaches to supporting pro-poor value chains: report prepared for the donor committee for enterprise development", Working group on linkages and value chains, Germany: German Development Institute.
- Amico, F. (2011): "Notas sobre la industrialización por sustitución de importaciones en Argentina: buscando adentro la fuente de la competitividad externa", *Revista H-Industria*, año 5, nº9, segundo semestre.
- Amico, F. (2014): "Sostenibilidad e implicancias del 'desacople' entre el centro y la periferia en el contexto latinoamericano", CEFID-AR, Documento de Trabajo nº57, mayo.
- Amico, F., Fiorito, A. y Hang, G. (2011): "Producto potencial y demanda en el largo plazo: hechos estilizados y reflexiones sobre el caso argentino reciente", *CEFID-AR*, Documento de Trabajo nº35, enero.
- Amsden, A. (1992). "A Theory of Government Intervention in Late Industrialization", Putterman, L. and Rueschemeyer (eds): *The State and Market in Development*. Boulder: Lynn Rienner.
- Amsden, A. (2001). *The Rise of "The Rest": Challenges to the West from Late Industrializing Countries*. Nueva York: Oxford University Press, septiembre.
- Amsden, A. y Hikino, H. (1995): "La industrialización tardía en perspectiva histórica", *Desarrollo Económico,* vol. 35, nº137, pp. 3-34.
- Andersen, A., Johnson, B., Marín, A., Kaplan, D., Stubrin, L., Lundvall, B. y Kaplinsky, R. (2015): *Natural resources, innovation and development,* Aalborg University.
- Andersen, H. W. (1997): "Producing Producers: shipping, shipyards and the cooperative infrastructure of the Norwegian maritime complex since 1850" en Sabel, C. y Zeitlin, J. (eds.), *World of possibilities.*

Flexibility and mass production in western industrialization, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 461–500.

- Andersen, K. G. y Yttri, G. (1997): *Et forsøk verdt. Forskning og utvikling i Norsk Hydro gjennom 90 år*, Universitetsforlaget Oslo. [*Un intento que valió la pena. 90 años de investigación y desarrollo en Norsk Hydro, Universidad de Oslo*].
- Andersen, S. (2011): *The evolution of Nordic finance,* Londres: Palgrave McMillan.
- Anlló, G., Bisang, R. y Salvatierra, G. (2010): "Cambios estructurales en las actividades agropecuarias", CEPAL, Buenos Aires.
- Aráoz, A. (1974): "Aspectos cuantitativos de la ciencia argentina", *Estudios sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico*, N° 17, Washington, OEA.
- Arceo, E. (2011): *El largo camino a la crisis*, Buenos Aires: Cara o Ceca.
- Archibugi, D. y Castellacci, F. (2008): "The technology clubs: the distribution of knowledge across nations", Research Policy, vol. 37, nº10, pp. 1659-1673.
- Archibugi, D. y Coco, A. (2004): "A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo)", World Development, vol. 32, nº4, pp. 629-654.
- Archibugi, D., Denni, M. y Filippetti, A. (2009): "The technological capabilities of nations: the state of the art of synthetic indicators", Technological Forecasting and Social Change, vol. 76, pp. 917-931.
- Arndt, H. W. (1987): *Economic Development: The History of an Idea*. Chicago y Londres: University of Chicago Press.
- Arter, D. (2006): *Democracy in Scandinavia: Consensual, Majoritarian or Mixed?*, Manchester: Manchester University Press
- Aslesen, H. (2009): "The Innovation System of Norwegian Aquacultured Salmonids", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 8.
- Aukrust, O. (1977): "Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model," en Krause, L. y Sålant, W. (eds.): *Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience*, Washington DC, Brookings.
- Aukrust, O., y Bjerve, P. (1945): *Hva krigen kostet Norge [Lo que la guerra costó a Noruega]*. Oslo: Dreyer.
- Auty, R. (1993): *Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis.* Londres: Routledge.
- Auty, R. (1994): "Industrial policy reform in six newly industrializing countries: the resource curse thesis", *World Development*, vol. 22, nº1.
- Auty, R. (1998). "Resource abundance and economic development: improving the performance of resource-rich countries", The United Nations University World Institute for Development Economics, Helsinki.
- Auty, R. (2001) (ed.): *Resource abundance and economic development*, Oxford: Oxford University Press.
- Auty, R. y Gelb, A. (2001): "Political economy of resource abundant states", en Auty (2001).
- Azpiazu, D. y Schorr, M. (2010): *Hecho en Argentina. Industria y economía, 1976-2007*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Badeeb, R., Lean, H. H. y Clark, J. (2016): "The Evolution of the Natural Resource Curse Thesis: A Critical Literature Survey", *Working Paper nº5*, Department of Economics and Finance, College of Business and Law, University of Canterbury, Christchurch, Nueva Zelanda.
- Badia-Miró, M., Pinilla, V., y Willebald, H. (eds.). (2015): *Natural resources and economic growth: Learning from history*, Londres: Routledge.
- Bair, J. (2005): "Global capitalism and *commodity* chains: Looking back, going forward", *Competition & Change*, Vol. 9 No. 2, pp. 153-80
- Bairoch, P. (1982): "International industrialization levels from 1750 to 1980". *Journal of European Economic History*, *11*(2), 269.

- Baldwin, R. (2013):"Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where are they going", en Elms, D. y Low, P. (Eds.), *Global value chains in a changing world.* Geneva: WTO Publications.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2014): *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*, BID.
- Banco Mundial (1991): *Informe sobre desarrollo mundial: la tarea acuciante del desarrollo*, Banco Mundial.
- Banco Mundial (1995): *Bureaucrats in Business: The Economics and Politics of Government Ownership* (Policy Research, 4).
- Bannon, I. y Collier, P. (2003): *Natural resources and violent conflict: options and actions,* World Bank Publications.
- Basualdo, E., (2006): *Estudios de historia económica argentina. Desde mediados del siglo XX a la actualidad*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Bauer, P. y Yamey, B. (1957): *The Economics of Under-developed Countries*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beblawi, H. y Luciani, G. (eds) (1987): *The Rentier State*. Londres: Croom Helm
- Becattini, G. (1990): "The Marshallian industrial district as a socio-economic notion", en: Pyke, F., Becattini, G. y Sengenberger, W. (ed) *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*, International Labour Organisation (International Institute for Labour Studies).
- Becattini, G. (2007): *Il calabrone Italia. Ricerche e ragionamenti sulle peculiarità economiche italiane,* Il Mulino.
- Becker, G. (1985): "The best industrial policy is none at all", *Business Week*, 25 de agosto.
- Beckert, J. (2003) "Economic Sociology and Embeddedness: How Shall We Conceptualize Economic Action?", *Journal of Economic Issues*, Vol. 37, Nº 3, pp. 769-787.
- Belini, C. y Korol, J. C. (2012): *Historia económica de la Argentina en el siglo XX,* Buenos Aires: Siglo XX
- Berge, D. M. (2000): "Samfunn, entreprenørskap og kunnskapsspredning i norsk fiskeoppdrett på 1970-tallet" *[Comunidad, emprendedorismo y difusión de conocimiento en la acuacultura noruega en los años '70*], en Gammelsæter, H. (ed.) (2000): *Innovasjonspolitikk, kunnskapsflyt og regional utvikling [Políticas de innovación, flujos de conocimiento y desarrollo regional]*, Trondheim: Tapir Akademisk Forlag, pp. 159–78.
- Bernhardt, T. y Milberg, W. (2011): "Economic and Social Upgrading in Global Value Chains: Analysis for Horticulture, Apparel, Tourism and Mobile Telephones." Working Paper No. 6, Capturing the Gains, Brooks World Poverty Institute, University of Manchester, U.K.
- Bértola, L., Hernández, M. y Siniscalchi, S. (2012): "Un índice de desarrollo humano de América Latina y algunos países de otras regiones: metodología, fuentes y bases de datos", Documentos de Trabajo (Programa de Historia Económica y Social, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, febrero.
- Bethell, L., (2009): *The Cambridge History of Latin America, Volume 9: Brazil since 1930*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bhagwati, J. (2005): *En defensa de la globalización.* Barcelona: Debate.
- Bhertomieu, C., Ehrhart, C. y Hernández Bielma, L. (2005): "El neoestructuralismo como renovación del paradigma estructuralista de la economía del desarrollo", *Problemas del desarrollo,* vol.36, nº143.
- Bianchi, P., Labory, S. y Pontarollo, E. (2010): "Industrial policy in Italy viewed through the journal 'l'Industria'", *Revue d'Économie Industrielle*, nº1, pp. 349-370
- Bielschowsky, R. (2008): "Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo", en *Revista Cepal,* nº97, abril.

- Bisang, R. (2011): "Agro y recursos naturales en Argentina: ¿enfermedad maldita o desafío a la inteligencia colectiva?", *Boletín Informativo Techint,* nº 336, septiembre-diciembre.
- Bjørnsson, I. (2012): "Norse Brothers. Social Democratic anti-Communism in Norden 1945-1962. History", tesis de doctorado, Universidad de Copenague, Instituto SAXO, Departamento de Historia, agosto.
- Bjørnstad, R. y Johansen, P. (2002): "Desentralisert lønnsdannelse: avindustrialisering og økt ledighet selv med et tøffere arbeidsliv" [Decentralized Wage Negotiation: De-industrialization and Increased Unemployment Even in a More Competitive Labor Market], *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, vol. 116, pp. 69-98.
- Blázquez Gómez, L., Díaz Mora, C. y Gandoy Juste, R. (2010): "Tendencias en la localización de la industria europea de automoción. Un análisis a partir del comercio de partes y componentes", en *Economía industrial,* nº376.
- Blecker, R. (2014): "The Mexican and US economies after twenty years of NAFTA", for publication in a special issue of the International Journal of Political Economy, first draft.
- Bonelli, R. y Ramos, L. (1993): "Distribuçao da renda no Brasil: avaliaçao das tendências de longo prazo e mudanças na desigualdade desde meados dos anos 70", *Revista de Economía Política,* vol. 13, nº2 (50), abril-junio.
- Boone, C. (1990): "The making of a rentier class: wealth accumulation and political control in Senegal". *Journal of Development Studies.*
- Borrastero, C. (2008): "Innovación, desarrollo y rol del Estado en las teorías neoschumpeterianas", Tesis de Maestría, Universidad de Quilmes.
- Boyce, J.R. y Herbert Emery J.C. (2011): "Is a negative correlation between resource abundance and growth sufficient evidence that there is a "resource curse"?, *Resources Policy*, 36(1), 1-13.
- Braun, O. y Joy. L. (1968), "A Model of Economic Stagnation, A Case Study of the Argentine Economy" , The Economic Journal, Vol. 78, No. 312, páginas 868-887
- Bräutigam, D. (2008): "Taxation and governance in Africa", disponible en: http://www.aei.org/article/foreign-and-defense-policy/regional/subsaharan-africa/taxation-and-governance-in-africa/
- Brenta, N. (2002): "La Convertibilidad argentina y el plan real de Brasil: concepción, implementación y resultados en los años 90", *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, Argentina, nº 23, pp. 39-86.
- Brenton, P., Newfarmer, R., Shaw, W., y Walkenhorst, P. (2009): "Breaking into new markets: overview", en Newfarmer, R., Shaw, W. y Brenton, P. (2009): *Breaking into new markets. Emerging lessons for export diversification",* Banco Mundial: Washington DC.
- Broadberry, S., Giordano, C. y Zollino, F. (2011): "A sectoral analysis of Italy's development (1861-2011)", Economic History Working Papers nª20, Banca d'Italia, octubre.
- Brooks, H. (1986): "National science policy and technological innovation", en R. Landau y N. Rosenberg (ed), *The positive sum strategy – Harnessing technology for economic growth*, Washington DC: National Academic Press.
- Brosio, M., Coatz, D. y Sarabia, M. (2014): "Industrialización para la creación de empleo de calidad. Cambio estructural y política industrial en Argentina", *Revista Ensayos de Economía Política y Desarrollo,* UCES, pp. 132-161.
- Bruland, K. (ed.) (1991): *Technology transfer and Scandinavian industrialization*, New York y Oxford: Berg Press.
- Brunnschweiler, C. N. (2008): "Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth", *World Development*, 36(3), pp. 399-419.
- Bruno, L. y Tenold, S. (2011): "The basis for South Korea's ascent in the shipbuilding industry, 1970-1990", *The mariner's mirror,* 97:3, pp. 201-217, agosto

- Bull, E. (1956): *The Norwegian Trade Union Movement. International Confederation of Free Trade Unions*, Bruselas.
- Burgess, W. (2002): "Canada's location in the world system: reworking the debate in Canadian political economy", tesis de doctorado en Filosofía, Universidad de British Columbia.
- Bush, V. (1945): "Science: The endless frontier", *Transactions of the Kansas Academy of Science*, 48(3), pp. 231-264.
- Bustelo, P. (1998). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico.* Madrid: Síntesis.
- Calderón, C. y Sánchez, I. (2012): "Crecimiento económico y política industrial en México", *Revista Problemas del Desarrollo*, 170(43), julio-septiembre..
- Calvo, G. y Mendoza, E., (1996), "Mexico's balance-of-payments crisis: a chronicle of a death foretold", *Journal of International Economics,* 41, Elsevier, USA.
- Canelo, P. (2006): *La política económica de Martínez de Hoz: un estrecho desfiladero (1976-1981)*, Mimeo, Buenos Aires.
- Cardoso, F. y Faletto, E. (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina*, México: Siglo XXI
- Carneiro, F.(2015):"Fragmentaçao internacional da produçao e cadeias globais de valor", Texto para discussao 2097, IPEA.
- Carnevali, F. (2000): "State Enterprise and Italy's 'Economic Miracle': The Ente Nazionale Idrocarburi, 1945-1962." *Enterprise & Society* 1, no. 2, pp. 249-78
- Castañeda, A. y Villagómez, A. (2006): "Análisis histórico de la relación macroeconómia – petróleo en México: 1970-2006", Centro de Investigación y Docencia Económicas, número 375, noviembre.
- Castelar Pinheiro, A., Gill, I., Serven, L., Thomas, M. (2004): *Brazilian Economic growth 1900-2000: Lessons and policy implications*, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Castellani, A. (2006). *Estado, empresas y empresarios. La relación entre intervención económica estatal, difusión de ámbitos privilegiados de acumulación y desempeño de las grandes firmas privadas. Argentina 1966-1989.* Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales, UBA.
- Castles, F. (1995): "Welfare State development in Southern Europe", en *West European Politics,* vol. 18, cuaderno 2.
- Castro Martínez, E. y Fernández de Lucio, I (2001) "Innovación y Sistemas de Innovación". Disponible en: www.imedea.csic.es/public/cursoid/html/textos/Tema%2001%20ECIFL%20InnovacionySist.pdf [último acceso: 20/12/2013]
- Cavalcanti, T. V. D. V., Mohaddes, K., y Raissi, M. (2011): "Growth, development and natural resources: New evidence using a heterogeneous panel analysis", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(4), pp. 305-318.
- Central Bureau of Statistics of Netherlands (s/f): "210 duizend oorlogsslachtoffers" [210.000 víctimas de la guerra], disponible en https://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/1FA7DF00-F612-4F46-8539-E04DCFECD7BA/0/2007k4b15p53art.pdf [último acceso: 5/1/2017]
- Centro de Estudios de la Producción (CEP) (2008): "Contenido tecnológico de las exportaciones argentinas (1996-2007). Tendencias de *upgrading* intersectorial", disponible en http://www.cep.gov.ar/descargas_new/contenido_tecnolgico_exportaciones_19962007.pdf [último acceso: 22/7/2012]
- CEPAL (1990): *Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa, Santiago de Chile.*
- CEPAL (1992): "Equidad y transformación productiva: un enfoque integrado", *Libros de la CEPAL*, Nº 32, Santiago de Chile.
- CEPAL (1994): "El regionalismo abierto en América Latina y el Caribe: la integración económica al servicio de la transformación productiva con equidad", *Libros de la CEPAL,* Nº 39, Santiago de Chile.

- CEPAL (1995): "América Latina y el Caribe: políticas para mejorar la inserción en la economía mundial", *Libros de la CEPAL,* Nº40, Santiago de Chile.
- CEPAL (1996): "Fortalecer el desarrollo: interacciones entre macro y microeconomía", *Libros de la CEPAL,* Nº42, Santiago de Chile.
- CEPAL (2000a): *La brecha de la equidad: una segunda evaluación,* Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2000b): *Equidad, desarrollo y ciudadanía,* Santiago de Chile, CEPAL.
- CEPAL (2001): *Crecer con estabilidad: el financiamiento del desarrollo en el nuevo contexto internacional,* Bogotá: Alfaomega/CEPAL
- CEPAL (2002): *Globalización y desarrollo*, Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2004): *Desarrollo productivo en economías abiertas,* Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2006): *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe (2005-2006),* Documento informativo, Santiago de Chile.
- CEPAL (2007): "Progreso técnico y cambio estructural en América Latina", *Documentos de proyectos,* Nº136, Santiago de Chile, octubre.
- CEPAL (2008): *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades,* Santiago de Chile: CEPAL, mayo.
- CEPAL (2012): *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo,* Santiago de Chile: CEPAL, agosto.
- CEPAL, (1979), Principales rasgos del proceso de industrialización y de la política industrial en México en la década de los sesenta" (CEPAL/MEX/1001/Rev.1), México, D. F.
- Céspedes, C, L. F., & Rappoport, W. (2006) "El Fondo Gubernamental de Petróleo de Noruega", Notas de Investigación, Banco Central de Chile, *nº 9.*
- Cha, Myung (2008): "The Economic History of Korea", EH.Net Encyclopedia, disponible en http://eh.net/encyclopedia/the-economic-history-of-korea/ [último acceso: 20/5/2014]
- Chandler, A. D. (1990): *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge Mass: The Belknapp Press of Harvard University Press.
- Chang, H. J. (1993): "The political economy of industrial policy in Korea", *Cambridge Journal of Economics*, pp. 131-157.
- Chang, H. J. (2002): *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historical Perspective*. New York and London: Anthem Press.
- Chang, H. J. (2009): *¿Qué fue del buen samaritano? Naciones ricas, políticas pobres,* Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Chenery, H. (1982): "Industrialization and growth: the experience of large countries", World Bank Staff Working Papers, nº539, Washington D.C.
- Chibber, V. (2002): "Bureaucratic Rationality and the Developmental State". *The American Journal of Sociology*, Vol. 107, No. 4 (Jan., 2002). The University of Chicago Press, pp. 951-989
- Chibber, V. (2003): *Locked in Place. State-Building and Late Industrialization in India.* Princeton, Princeton University Press.
- Chick, M. (2014): "The state and industrial policy in Britain, 1950-1974", en Grabas y Nützenadel (2014).
- Ciarli, T. y Giuliani, E. (2005): "Inversión extranjera directa y encadenamientos productivos en Costa Rica", en Cimoli, M. y Porcile, G. (comps.) (2005): *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Cimoli, M. (2005) (comp.): *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina,* Santiago de Chile: CEPAL.
- Cimoli, M. y Dosi, G. (1994): "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación", en *Comercio Exterior (México),* vol. 44, nº8, agosto.

- Cimoli, M. y Porcile, G. (2009): "Sources of learning paths and technological capabilities: an introductory roadmap of development processes", *Economics of innovation and new techonology,* vol. 18, nº7, octubre.
- Cimoli, M. y Porcile, G. (2011): "*Tecnología, heterogeneidad y crecimiento: una caja de herramientas estructuralista", borrador preparado para la Escuela de Verano sobre Economías Latinoamericanas CEPAL 04/07 al 31/08 del 2011.*
- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A. y Vergara, S. (2005): "Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina", en Cimoli (2005).
- Clausen, T. (2009): "Industrial R&D Policy in Norway: Who Gets the Funding and What are the Effects?", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 13.
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Coatz, D., García Díaz, F. y Woyecheszen, S. (2010): "Acerca de la dinámica creciente de la heterogeneidad productiva y social en la Argentina", *Boletín Informativo Techint*, vol. 331.
- Coatz, D., Garcia Diaz, F., y Woyecheszen, S. (2011). "El rompecabezas productivo argentino. Una mirada actualizada para el diseño de políticas". Centro de Estudios de la UIA, CEU-UIA, Documento de trabajo.
- Cohen, W y Levinthal, D. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science*, Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, marzo, pp. 128-152
- Collett, J. P. y Lossius, B. (1986): *Visjon, forskning og virkelighet: TF 25 år* [Visión, investigación y realidad: 25 años de TF], Oslo.
- Conteras, R. (1999): "How the concept of development got started", *The University of Iowa Center for International Finance and Development*. Disponible en: http://www.uiowa.edu/ifdebook/ebook2/contents/part1-I.shtml
- Cooper, C. y Massel, B. (1965): "Toward a general theory of customs unions for developing countries", *Journal of Political Economy,* vol. 73.
- Coppolaro, L. y Lains, P. (2009): "Openness protected: Portugal and European integration, 1947-1992", Instituto de Ciências Sociais, Universidad de Lisboa, agosto.
- Corden, W. M. (1984): "Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation", *Oxford Economic Papers*, pp. 359-380.
- Corden, W. M., y Neary, J. P. (1982): "Booming sector and de-industrialisation in a small open economy", *The Economic Journal*, pp. 825-848.
- Cyhn, Jin W. (2002). *Technology Transfer and International Production: The Development of the Electronics Industry in Korea.* Cheltenham: Edward Elgar Publishing
- Dalle, D., Fossati, V. y Lavopa, F. (2013): "Política industrial: ¿el eslabón perdido en el debate de las Cadenas Globales de Valor?", Revista Argentina de Economía Internacional, nº2, diciembre
- Danielsen, R., Dyrvik, S., Gronlie, T., Helie, K. y Hovland, E. (1995): *Norway. A History from the Vikings to Our Own Times*, Oslo: Scandinavian University Press
- De Ferranti, D. Perry, G. E., Lederman, D. y Maloney, W. F. (2002): *From Natural Resources to the Knowledge Economy*. IBRD: Washington DC.
- De La Torre y García Zúñiga (2014): "Was it a Spanish miracle? Development plans and regional industrialization, 1950-1975.
- De La Torre, A. (2011): "Evitando la maldición de los recursos naturales", *Boletín Informativo Techint,* nº 336, septiembre-diciembre.
- De Negri, F. y Cavalcante, L. R. (2013): "Sistemas de inovaçao e infraestructura de pesquisa: consideraçoes sobre o caso brasileiro", IPEA.
- Devlin, J., y Lewin, M. (2002): "Issues in oil revenue management", en *World Bank/ESMAP Workshop in Petroleum Revenue Management,* Washington DC, octubre.

- Di Maio, M. (2013): "Industrial Policy in Italy: history, results and future challenges", en prensa. Disponible en: http://www.fep.up.pt/docentes/ateixeira/Chapter%2011_Di%20Maio.pdf. Última consulta: 4/7/2014
- Diamand, M. (1972): "La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio" en *Desarrollo Económico,* vol. 12, nº45.
- Diamand, M. (1973): *Doctrinas económicas, desarrollo e independencia,* Buenos Aires: Paidós.
- Diamand, M. (1985): "El péndulo argentino: ¿hasta cuándo?", en *Cuadernos del Centro de Estudios de la Realidad Económica,* nº1, Buenos Aires.
- Djelic, M. L. y Amdam, R. P. (2007): "Americanization in comparative perspective: the managerial revolution in France and Norway, 1940-1990", *Business History,* vol. 49, nº4, julio, pp. 483-505.
- Domanski, B. y Gwosdz, K. (2009): "Toward a More Embedded Production System? Automotive Supply Networks and Localized Capabilities in Poland", en *Growth and Change*, vol. 40, issue 3, septiembre.
- Doner, R. (2012): "Success as a trap? Crisis response and challenges to economic *upgrading* in export-oriented Southeast Asia", JICA Research Institute, nº45, marzo.
- Dorfman, H. (1966): *Labor Relations in Norway. The Norwegian Joint Committee on International Social Policy*, Oslo.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., y Soete, L. (1989). *Technical Change and Economic Theory.* Londres: Pinter
- Dosi, G., Pavitt, K. y L. Soete (1990). "The economics of technical change and International trade". Nueva York: New York University Press.
- Dower, J. (1986): *War Without Mercy. Race and power in the Pacific war,* Nueva York: Pantheon Books
- Duncan, T. y Fogarty, J. (1984): *Australia and Argentina: on parallel paths*. Carlton: Melbourne University Press.
- Egge, Å. (1983): "Transformation of Bank Structures in the Industrial Period: The Case of Norway 1830-1914". *Journal of European Economic History,* 32:2, pp. 271-294.
- Elder, N., Thomas, A. y Arter, D. (1982): *The Consensual Democracies? The Government and Politics of the Scandinavian States*, Oxford: Blackwell.
- Electronics and Power (1974): "Electronics & Power in Norway", 10 de enero de 1974. Disponible online en: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5181397 [último acceso: 17/1/2017].
- Engen, O. (1997): "En evne til å ta imot" [*Habilidad para recibir*], en Sejersted, F. y Olsen, O. (eds.) *Oljevirksomheten som teknologiutviklingsprosjekt [La industria petrolera como un proyecto de desarrollo tecnológico]*, Oslo: Ad Notam.
- Engen, O. (2009): "The Development of the Norwegian Petroleum Innovation System: A Historical Overview", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 7.
- Engerman, S. L., y Sokoloff, K. L. (2002): "Factor endowments, inequality, and paths of development among new world economics", National Bureau of Economic Research.
- Espeli, H. (2013): "Economic Consequences Of The German Occupation Of Norway, 1940– 1945", *Scandinavian Journal of History*, 38: 4, 502- 524.
- Esposto, A. (1992): "Italian industrialization and the Gerschenkronian 'Great Spurt': a regional analysis", *The Journal of Economic History,* vol. 52, nº2, junio, pp.353-362.
- Evans, P. (1979), *Dependent Development: The Alliance of Multinational, State, and Local Capital in Brazil*. Princeton: Princeton University Press
- Evans, P. (1995) *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton: Princeton University Press
- Evans, P. (1996). "El Estado como problema y como solución", en *Desarrollo Económico*, vol. 35, nº140, Buenos Aires, enero-marzo.

- Ezcurra, A. (2008): "¿Qué es el neoliberalismo?", disponible en: http://www.sedos.org/spanish/vision_general.html [último acceso: 22/12/2012]
- Fagerberg, J. (2000): "Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study," *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, vol. 11(4), pp. 393-411, diciembre.
- Fagerberg, J. y Verspagen, B. (2002): "Technology-Gaps, Innovation-Diffusion and Transformation: An Evolutionary Interpretation", *Research Policy Nº 31*.
- Fagerberg, J., Mowery, D. y Verspagen, L. (2009) (eds.): *Innovation, path dependence and policy: the Norwegian case,* Oxford: Oxford University Press.
- Fajnzylber, F. (1983): *La industrialización trunca de América Latina*, México, D.F.: Editorial Nueva Imagen.
- Fajnzylber, F. (1990): "Industrialización en América Latina: de la 'caja negra' al 'casillero vacío'", *Cuadernos de la CEPAL*, Nº 60.
- Fan, P. (2004): "Comparative analysis of Japan and China's technology policies and industrial development: lessons for developing countries", UNU-IAS Working Paper No. 125.
- Fearon, J. y Laitin, D. (2003): "Ethnicity, insurgency and civil war", *American Political Science Review,* vol. 97, nº1, pp. 75-90.
- Federico, G. (1999): "Harmful or Irrelevant? Italian Industrial Policy 1945-1973." en Miyajima, H., Kikkawa, T. y Hikino, T. (eds.) *Policies for Competitiveness.Comparing Business-Government Relationships in the 'Golden Age of Capitalism'*. Oxford: Oxford University Press, pp. 309-335.
- Felice, E. y Carreras, A. (2012): "The roots of success: industrial growth in Italy reconsidered, 1911-1951", Working Paper 2012 nº4, Unitat d'Història Econòmica, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Felipe, J., Kumar, U. y Abdon, A. (2010): "Exports, capabilities and industrial policy in India", Working Paper nº638, Asian Development Bank, Manila, noviembre.
- Ferreres, O. (2010): *Dos siglos de economía argentina (1810-2010),* Buenos Aires: Fundación Norte y Sur.
- Ffrench Davis, R., (2010): *Economic Reforms in Chile: From Dictatorship to Democracy, Second edition*, Nueva York: Palgrave MacMillian.
- Ffrench-Davis, R. (2005) (comp.): *Macroeconomía, comercio y finanzas para reformar las reformas en América Latina,* Bogotá: Mayol Ediciones/CEPAL.
- Fitz Gerald, J. (2000): "The story of Ireland's failure and belated success", en B. Nolan, P. O'Connell and C. Whelan (eds), *Bust to Boom? The Irish Experience of Growth and Inequality*. Dublin: Institute of Public Administratio
- Fligstein, N. (1996): "Markets as politics: a political-cultural approach to market institutions", *American sociological review*, 656-673.
- Flôres Júnior, R. (2010): "A fragmentação mundial da produção e comercialização: conceitos e questões básicas". En: Álvarez, R., Baumann, R. y Wohlers, M. (eds.).Brasília: ABDI, Série Cadernos da Indústria, v. 16.
- Forcinito, K. (2013): "La estrategia del desarrollismo en la Argentina", en *Realidad Económica*, nº274, Buenos Aires, febrero-marzo.
- Foreman-Peck, J. (2014): "European industrial policies in the post-war *boom*: planning the 'economic miracle'", en Grabas, C. y Nützenadel, A. (2014).
- Formicella, M. (2005). "La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo", *INTA*.
- Freeman, C. (2009): "Instituciones formales científicas y técnicas en el sistema nacional de innovación", en Lundvall, B. A. (2009) [1992]: *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción,* Buenos Aires: UNSAM ediciones.
- Freeman, C. y Soete, L. (1997): *The Economics of Industrial Innovation*, MIT Press Books

- Friedman, M (1962). *Capitalism and freedom.* Chicago: The University of Chicago Press.
- Friedman, R. M. (1989): *Appropriating the Weather: Vilhelm Bjerknes and the Construction of a Modern Meteorology*, Ithaca y Londres: Cornell University Press, 1989.
- Frumkin. G. (1951): *Population Changes in Europe Since 1939*, Ginebra, pp. 58–59
- Fuentes Quintana, E., (1993) "Tres Decenios Largos de la Economía Española en Perspectiva", en García Delgado, J. L. (ed.), *Introducción a España*, Madrid: Espasa.
- Fujii, G., Candaudap, E. y Gaona, C. (2005): "Exportaciones, industria maquiladora y crecimiento económico en México a partir de la década de los '90", en *Investigación Económica,* octubre-diciembre, año/vol. LXIV, nº254, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.
- Fukuyama, F. (1998): *Trust: confianza*, Barcelona: Ediciones B.
- Gammelgard, K. y Holmøyvik, E. (2015): *Writing democracy. The Norwegian Constitution 1814-2014*, Bergen: Berghahn Books
- García Delgado, J. L. y Serrano Sanz, J. M. (2001): *Del real al euro. Una historia de la peseta,* Barcelona: La Caixa.
- García-Gaudilla, M. (2009): "Ecosocialismo del siglo XXI y modelo de desarrollo bolivariano: los mitos de la sustentabilidad ambiental y de la democracia participative en Venezuela", *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 15, nº1, pp. 187-223.
- Garegnani, P. (1992): "Some Notes for an Analysis of Accumulation", en J. Halevi, D. Laibman y E. Nell (eds.), *Beyond the Steady State. A Revival of Growth Theory*, Londres: Macmillan.
- Gerchunoff, P. y Fajgelbaum, P. (2006): *¿Por qué Argentina no fue Australia? Una hipótesis sobre un cambio de rumbo*, Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gereffi, G. (1994): "The organization of buyer-driven global *commodity* chains: how US retailers shape overseas production networks", en Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (eds.), Commodity chains and global capitalism. Westport: Greenwood Press, p. 95-122.
- Gereffi, G. (2014a): "Global value chains in a post-Washington Consensus world", Review of International Political Economy, DOI:10.1080/09692290.2012.756414
- Gereffi, G. (2014b): "A global value chain perspective on industrial policy and development in emerging markets", *Duke Journal of Comparative & International Law*, vol 24., 433.
- Gereffi, G. (y otros) (2013): "Costa Rica in Global Value Chains: An Upgrading Analysis", Durham, United States: Duke University, Center for Globalization, Governance and Competitiveness
- Gereffi, G. y Fernández-Stark, K. (2011):"Global value chain analysis: a primer", North Carolina: Duke University.
- Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (1990): "Commodity Chains and Footwear Exports in the Semiperiphery", en Martin, W. G. (ed.), *Semiperipheral States in the World-Economy*, New York: Greenwood Press, pp. 45-68.
- Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (eds.) (1994); Commodity chains and global capitalism. Westport: Greenwood Press, p. 95-122.
- Gereffi, G.; Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005): "The governance of global value chains", Review of International Political Economy, v. 12, n. 1, p. 78-104.
- Germani, G. (1968): *Política y sociedad en una época de transición: de la sociedad tradicional a la sociedad de masas*, Buenos Aires: Paidós.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge: Harvard University Press.
- Getz, D., y Segal, V. (2008). "The Israeli innovation system: An overview of national policy and cultural aspects", The Samuel Neaman Institute for Advanced Studies in Science and Technology. Technion - Israel Institute of Technology.

- Gómez Vega, M. C. (2004): "El desarrollo de la industria de la maquila en México" en *Problemas del Desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía,* Vol. 35, nº138., Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.
- González-Espinosa, A. C. (2012): "La gauche et la continuité du projet extractiviste. Bolivie, Equateur, Venezuela", *Academique,* pp. 335-365.
- Gore, C. (1996): "Methodological nationalism and the misunderstanding of east Asian industrialization", *European Journal of Development Research*, v. 8, n. 1.
- Gotz, N. (2003): "Norden: Structures That Do Not Make a Region", *European Review of History,* 10(2), pp. 323-341.
- Grabas, C. (2014): "Planning the economic miracle? Industrial policy in Italy between *boom* and crisis, 1950-1975" en Grabas y Nützenadel (2014).
- Grabas, C. y Nützenadel, A. (eds.) (2014): *Industrial Policy in Europe After 1945: Wealth, Power and Economic Development in the Cold War,* Palgrave Macmillan.
- Granovetter, M. (1985) "Acción económica y estructura social: el problema de la incrustación", en Requena Santos, F. (comp.) *Análisis de redes sociales: orígenes, teorías y aplicaciones*, Madrid: Alianza, pp. 231-269.
- Grønlie, T. (1977): "Norsk industripolitikk 1945–65" *[La política industrial noruega entre 1945-1965]*, en Bergh, T. y Pharo, H. (eds). *Vekst og velstand: Norsk politisk historie 1945–1965* [*Crecimiento y prosperidad: historia política de Noruega entre 1945-1965*], Oslo: Universitetsforlaget , pp. 99-166.
- Grønlie, T. (1992): "Establishment of state-owned industrial enterprises. Norway in a West-European context", *Scandinavian Journal of History*, 17:2-3, 209-225
- Grønning, T. (2009): "The Biotechnology Industry in Norway: A Marginal Sector or Future Core Activity?", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 9.
- Grønning, T., Dobos, E., Frogner Dahl-Hilstad, I., Johansson, O., Knell, M. y Olsen, D. (2004): *Norway, vol. 2: Marine biotechnology. Report submitted to the OECD in the series 'Case Studies in Innovation',* OCDE, mayo.
- Grønning, T., Moen, S. y Olsen, D. S. (2008): "Low innovation intensity, high growth and specialized trajectories", en Edquist, C. y Hommen, L. (eds.), *Small Country Innovation Systems. Globalization, Change and Policy in Asia and Europe,* Cheltenham/Northampton: Edward Elgar.
- Grossman, G. M., y Helpman, E. (1992). *Innovation and Growth in the Global Economy.* Cambridge: MIT Press.
- Grüner, S. (2014): "Ensuring economic growth and socioeconomic stabilization: Industrial policy in West Germany, 1950-1975", en Grabas y Nützenadel (2014).
- Grytten, O. (2008): "The Economic History of Norway", EH.Net Encyclopedia, edited by Robert Whaples, March 16.
- Grytten, O. (2009): "Purchasing Power of Labour: Norwegian Real Wages, 1726-2006", *Scandinavian Economic History Review*, 57:1, pp.48-87.
- Gu, S. (1997): "China's national innovation system approach to participating in information technology: the innovative recombination of technological capability", The United Nations University, Discussion Paper Series nº 9701, abril.
- Gudynas, E. (2000): "El regreso del determinismo: la fatalidad tropical del subdesarrollo en América Latina", disponible en http://habitat.aq.upm.es/boletin/n13/agudy.html
- Gudynas, E. (2009): "Diez tesis urgentes sobre extractivismo", *Extractivismo, política y sociedad,* pp. 187-225.
- Gudynas, E. (2010): "El nuevo extractivismo progresista", *Boletín de seguimiento a políticas de recursos naturales*.

- Gulbrandsen, M. y Nerdrum, L. (2009a): "Public Sector Research and Industrial Innovation in Norway: A Historical Perspective", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 3.
- Gulbrandsen, M. y Nerdrum, L. (2009b): "University–Industry Relations in Norway", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 11
- Gulbrandsen, M. y Nerdrum, L. (2009c): "The Technical-Industrial Research Institutes in the Norwegian Innovation System", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 12.
- Gulowsen, J. (2000): *Bro mellom vitenskap og teknologi. SINTEF 1950–2000 [Puente entre la ciencia y la tecnología: el SINTEF entre 1950 y 2000]*, Trondheim: Tapir Forlag.
- Gylfason, T. (2001): "Natural Resources, Education, and Economic Development" *European Economic Review*, vol. 45, pp. 847-859.
- Gylfason, T., Herbertson, T. y Zoega, G. (1999): "A mixed blessing: natural resources and economic growth", *Macroeconomic Dynamics*, Vol.3.
- Haar, L. (2010): "Industrial Restructuring in Romania from a Bilateral Trade Perspective: Manufacturing Exports to the EU from 1995 to 2006", Europe-Asia Studies 62, nº5.
- Haberler, G. (1964): "Integration and growth of the world economy in historical perspective" en *The American Economic Review,* vol. 54, nº2, parte 1, marzo.-Havas, A. (1999): "Foreign Direct Investment and Intra-Industry Trade: The Case of the Automotive Industry in Central Europe", en Dyker, D. (ed.): The techonology of transition: science and technology policies for transition countries, Budapest: Central European University Press.
- Hægeland, T. and J. Møen (2000): "Kunnskapsinvesteringer og økonomisk vekst" (Investments in Knowledge and Economic Growth), en NOU 2000: 14 *Frihet med ansvar*, Vedlegg 15, Oslo: Norges Offentlige Utredninger.
- Hafner, K., y Lyon, M. (1998). *Where wizards stay up late: The origins of the Internet*. Nueva York: Simon and Schuster.
- Haggard, S. y R. Kauffman (1995):. "The state in the initiation and consolidation of market-oriented reform", en Putterman, L. *et al*. (ed). *State and Market in Development*.
- Hakon With Andersen, C. (1997): "Producing Producers: Shippers, Shipyards and the Cooperative Infrastructure of the Norwegian Maritime Complex since 1850" en C. F. Sabel and, J. Zeitlin (eds.), *World of Possibilities*, Cambridge University Press: Cambridge.
- Hallwood, C. (1990): *Transactions costs and trade between multinational corporations: A study of offshore oil production*, Boston: Unwin Hyman
- Hanisch, T. J. y Lange, E. (1985): *Vitenskap for industrien: NTH—en høyskole i utvikling gjennom 75 år [Ciencia para la industria: NTH, 75 años de una universidad en desarrollo]*, Oslo.
- Hauknes, J. y Wicken, O. (2002): "Innovation policy in the post-war period", *The STEP Group: Studies in technology, innovation and economic policy*, nº 2003-01.
- Heilmann, S. y Shih ,L. (2013): "The rise of industrial policy in China, 1978-2012", BMBF Research Network "Governance in China", Universidad de Trier, Alemania.
- Hidalgo, A. (1998). *El pensamiento económico sobre desarrollo: de los mercantilistas al PNUD.* Huelva: Universidad de Huelva.
- Hilson, M. (2008): *The Nordic Model: Scandinavia since 1945,* Londres: Reaktion Books.
- Hirschman, A. (1961): *La estrategia del desarrollo económico*, México: Fondo de Cultura Económica
- Hirschman, A. (1971): *A Bias for Hope: Essays on Development in Latin America*, New Haven: Yale University Press
- Hirschman, A. (1980): "Auge y ocaso de la teoría económica del desarrollo", *El Trimestre Económico*, vol 47 (4), Nº188, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, octubre-diciembre.
- Hirschman, A. (1987): "La Economía Política del Desarrollo Latinoamericano. Siete ejercicios en restrospectiva", en *El Trimestre Económico*, vol. LIV, número 216

- Hjeltnes, G. (1986): *Hverdagsliv Norge i krig [La vida cotidiana en Noruega durante la guerra]*. Vol. 5. Oslo: Aschehoug.
- HKIS (Hong Kong Institute of Science) (2001): "Research and development in Hong Kong: the way forward", disponible en http://www.science.org.hk/index.php?class=index&action=reports_1 [último acceso: 27/9/2012]
- Ho Ping-ti (1959): *Studies on the Population of China, 1368–1953*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hobday, M. (1995): *Innovation in East Asia*, London: Edward Elgar
- Hobsbawm, E. (1997): *Historia del Siglo XX,* Barcelona: Crítica
- Hodne, F. (1973): "Growth in a Dual Economy- the Norwegian Experience 1814-1914", *Economy and History*, 16, pp. 81-110.
- Hodne, F. (1975): *An Economic History of Norway 1815-1970*, Oslo: Tapir.
- Hopkins, T. y Wallerstein, I. (1986): "Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800", Review 10 (1), 157-170.
- Hughes, T. P. (1983): *Networks of Power. Electrification in the Western Society: 1880-1930*, Baltimore: Softshell Books.
- Humphrey, J. y Schmitz, H.(2002):"How does insertion in global value chains affect *upgrading* in industrial clusters?", *Regional Studies*, v. 36, n. 9, p. 1017-1027.
- Huntington, S. (2000): "Foreword: Cultures Count", en Harrison y Huntington (eds. (2000): *Culture matters – How values shape human progress,* Nueva York: Basic Books.
- Hurtado de Mendoza, D. (2010): *La Ciencia Argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*, Buenos Aires: Edhasa.
- Hurtado de Mendoza, D. (2014): *El sueño de la. Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945-2006)*, Buenos Aires: Edhasa.
- Hveem, F. (1989): "Developing an open economy. Entrepreneurs, institutions and foreign trade in Norway's transformation", Paper written for the Inter-American Development Bank project Development Strategies in Small Natural-Resource-Rich Countries A Comparison of Latin America and Scandinavia 1989-90.
- Hveem, H. (1990): "Desarrollo de una economía abierta. La transformación de Noruega, 1845-1975", en Meller y Blömstrom (1990).
- Infante, R. y Guerstenfeld, P. (eds) (2013): *Hacia un desarrollo inclusivo. El caso de la Argentina,* Santiago de Chile: CEPAL-OIT.
- International Trade Centre (2011): "Thailand in global automobile networks", documento de trabajo, disponible online en: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Trade_Support_Institutions/Business_voice_in_policy_making/WTO_accession_implication_for_business/Thailand_in_global_automobile_networks.pdf [último acceso: 10/2/2017]
- Jakobsen, S-E., Berge, D. M. y Aarset, B. (2003): "Regionale og distriktspolitiske effekter av statlig havbrukspolitikk" *[Impactos Regionales de la Política Estatal para la Acuacultura]* Working Paper 16/03, SNF Bergen.
- James, A. (2015): "The resource curse: A statistical mirage?", *Journal of Development Economics*, 114, pp. 55-63.
- Jang-Sup, S. (1996): *The economics of latecomers. Catching-up, technology transfer and institutions inGermany, Japan and South Korea,* Routledge.
- Jarvis, L. (1992): "Changing Private and Public Sector Roles in Technological Development: Lessons from the Chilean Fruit Sector" mimeo U.C. Davis.
- Jenkins, R. (1987): *Transnational corporations and Industrial Transformation in Latin America,* Basingtoke: MacMillan.

- Johnson, C. (1982): *MITI and the Japanese Miracle*, Stanford University Press
- Johnson, G. (2002): "Lessons for Today from the Marshall Plan", cipe.org Feature Service, Technical Paper Series, 2.
- Johnson, H. (1960): "The Economic Theory of Customs Union", *Pakistan Economic Journal,* vol. 10.
- Johnson, H. (1965): "An economic theory of proteccionism. Tariff bargaining and the formation of customs union", *Journal of Political Economy,* vol. 73.
- Jürgens, U. y Krzywdzinski, M. (2009): "Changing East-West division of labour in the European Automotive Industry", en *European Urban and Regional Studies*, vol. 16, nº 1, enero.
- Kahler, M. (1990): ''Orthodoxy and its Alternatives: Explaining Approaches to Stabilization and Adjustment'', en J. Nelson (comp.), 1990.
- Kaldor, N. (1966): *Causes of the Slow Growth in the United Kingdom*, Cambridge: Cambridge University Press
- Kaplinsky, R. (2016): "Global value chains: where they came from, where they are going and why this is important", en Weiss, J. y Tribe, M. (eds), *Routledge Handbook of industry and development,* Londres-Nueva York: Routledge.
- Kaplinsky, R. y Morris, M. (2015): "Thinning and thickening: productive sector policies in the era of global value chains", *European Journal of Development Research*
- Karl, T. (1997): *The paradox of plenty: oil booms and petro-states,* Berkeley: University of California Press.
- Kattel, R. y Primi, A. (2010): "The periphery paradox in innovation policy: Latin America and Eastern Europe compared", Workings Papers in Technology Governance and Economic Dynamics nº29, The Other Canon Foundation (Noruega) y Tallinn University of Technology (Tallinn), marzo
- Kattel, R., Reinert, E. y Suurna, M. (2009): "Industrial restructuring and innovation policy in Central and Eastern Europe since 1990", Workings Papers in Technology Governance and Economic Dynamics nº23, The Other Canon Foundation (Noruega) y Tallinn University of Technology (Tallinn), mayo.
- Katz, J. (1972), "Importación de tecnología, aprendizaje local e industrialización dependiente", ITDT, Documento de Trabajo, Buenos Aires, enero.
- Katz, J. (2000a): "Pasado y presente del comportamiento tecnológico en América Latina", *Revista de la CEPAL.*
- Katz, J. (2000b): *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina,* Santiago de Chile: CEPAL-FCE.
- Katz, J. (2012): "Cambios Estructurales y Desarrollo Económico. Ciclos de creación y destrucción de capacidad productiva y tecnológica en América Latina", *Revista de Economía Política de Buenos Aires*.
- Katz, J. y Ablin, E. (1977): "Tecnología y exportaciones industriales: un análisis microeconómico de la experiencia argentina reciente". *Desarrollo Económico*, 1977, vol. 17, no 65, p. 89-132.
- Kiel, A. y Mjøset, L. (1990): "Wage formation in the Norwegian industry, 1840-1985", *Scandinavian Economic History Review,* 38:1, pp. 19-49.
- Kirby, P. (2009): "Neo-structuralism and reforming the Latin American state: Lessons from the Irish case", *Economy and society,* vol. 38, nº1, pp. 132-153.
- Kohli, A. (2004): *State-Directed Development: Political Power and Industrialization in the Global Periphery*. Cambridge: Cambridge University Press
- Kohpaiboon, A. (2010): "Trade Policy, Industrialization, and Developmental Challenges: Experiences of Thailand", paper presentado en GEP Workshop on Trade Policies and Industrialization in Southeast Asia: What has Happened and Where Do We Go from Here, patrocinado por el Leverhulme Centre for Research on Globalization and Economic Policy (GEP), University of Nottingham, Malaysia.

- Kohpaiboon, A. y Poapongsakorn, N. (2011): "Industrial Upgrading and Global Recession: Evidence of Hard Disk Drive and Automotive Industries in Thailand", Asia Development Bank Institute Working Paper Nº283, Tokio
- Kokko, A. y Haavisto, T. (1990): "La política como factor determinante del desempeño económico: el caso de Finlandia", en Meller y Blömstrom (1990).
- Koopman, R., Wang, Z. y Wei, S. (2008): "How much of Chinese exports is really Made in China? Assessing domestic value-added when processing trade is pervasive", National Bureau of Economic Research Working Paper nº14109, junio.
- Krueger, A. (1993) "Origins of Economic Policies", en *Political Economy of Policy Reform in developing Countries*. MIT Press.
- Kuczera, M., Kis, V. y Wurzburg, G. (2009): "Learning for Jobs. OECD Reviews of Vocational Education and Training: Korea", OCDE, mayo.
- Kupfer, D. y Rocha, F. (2005): "Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña", en Cimoli (2005).
- Kvaal, S. (1997): *Janus med tre ansikter. Om organizeringen av den industrielt rettede forskningen i spennet mellom stat, vitenskap og industri i Norge, 1916–1956 [Jano con tres cabezas. La organización de la investigación orientada a la producción a partir de la relación entre el gobierno, la ciencia y las empresas en Noruega (1916-1956)]*, Tesis doctoral, Trondheim.
- Labory, S. (2006): "La política industriale in un' economía aperta e basta sulla conoscenza", *L'Industria*, nº2, pp.255-281.
- Lains, P. y Ferreira de Silva, A. (2005): *História Económica de Portugal (1700-2000)*, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Lal, D. (1995). "Why growth rates differ", en Koo, B.H. y Perkins, D.H. (eds). *Social Capability and Long Term Economic Growth*, Nueva York: MacMillan.
- Lall, S. (1984). "Technology exports of newly industrializing countries", *World Development, vol. 12*(nº 5/6).
- Lall, S. (2000): "The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98", *Oxford Development Studies*, Taylor and Francis Journals, vol. 28, pp. 337-369.
- Landes, D. (1969): *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the present*, Cambridge University Press: Cambridge.
- Landes, D. (2003*): La riqueza y la pobreza de las naciones*. Barcelona: Crítica
- Lange, E. (1977): "The Concession Laws of 1906-09 and Norwegian Industrial Development", *Scandinavian Journal of History*, 2, pp. 311-330.
- Lange, E. y Pharo, H. (1991): "Planning and economic Policy in Norway, 1945–1960", *Scandinavian Journal of History*, 16:3, 215-228.
- Larraín, J. (1998): *Theories of development*, Londres: Polity.
- Larsen, E. (2004) "Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught up with and Forged ahead of Its Neighbors", Discussion Papers Nº 377 Statistics Norway Research Department.
- Lavigne, M. (ed.) (1992): *The Soviet Union and Eastern Europe in the global economy,* Cambridge: Cambridge University Press.
- Lederman, D., y Maloney, W. F. (eds.) (2007): *Natural resources: neither curse nor destiny*, World Bank.
- Lee, J. (2011): "Evolution of Republic of Korea's R&D system in a global economy", Science and Technology Policy Institute.
- Lee, J. y Gereffi, G. (2015): "Global Value Chains, Rising Power Firms and Economic and Social Upgrading." *Critical Perspectives on International Business*, 11(3/4).

- Lee, J., (2010):"Global *commodity* chains and global value chains", en Denmark, R. (ed.) The international studies Encyclopedia, Oxford- Wiley, p. 2987-3006.
- Lee, J., Gereffi, G. y Barrientos, S. (2011), "Global value chains, *upgrading* and poverty reduction," Capturing the Gains Briefing Note No. 3,
- Lee, K. (2014): "Modernización Industrial y Capacidad de Innovación para un Crecimiento Incluyente: Caso de Asia Oriental y sus Enseñanzas", Universidad Nacional de Seúl, disponible online en http://www.cieplan.org/media/publicaciones/archivos/351/Modernizacion_Industrial_y_Capacidad_de_Innovacion_para_un_Crecimiento_Incluyente_Caso_del_Este_de_Asia_y_sus_Ensenanzas.pdf [último acceso: 11/2/2017]
- Leite, C. y Weidmann, J. (1999): "Does mother nature corrupt? Natural resources, corruption and economic growth". IMF Working Paper 99/85, Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Lie, E. (2011): "The Norwegian state and the oil companies", en Alain Beltran (ed.), *Oil producing countries and oil companies*, Berna: Peter Lang Publishing.
- Lie, E. (2016): "Context and Contingency: Explaining State Ownership in Norway", *Enterprise & Society*, Vol. 17, nº 4, diciembre, pp. 904-930
- Lieberman, S. (1970): *The Industrialization of Norway, 1800-1920,* Oslo*:* Universitetsforlaget
- Lindahl, M. (1996): "Should oil states hedge oil revenues?", IAEE Newsletter, invierno.
- Lipset, S. (1971): "Elites, educación y función empresarial en América Latina", en Lipset y Solari, *Elites y desarrollo en América Latina*, Buenos Aires: Paidós.
- Lo, D. y Wu, M. (2014): "The State and industrial policy in Chinese economic development" en Salazar-Xirinachs, J., Nübler, I. y Kozul-Wright, R. (comps.), *Transforming economies. Making industrial policy work for growth, jobs and development,* OIT.
- Longoni, G. y Rinaldi, A. (2008): "Industrial policy and artisan firms in Italy, 1945-1981", Working Paper 25, Recent Center for Economic Research.
- López, A. (2002): "Industrialización sustitutiva de importaciones y sistemanacional de innovación: un análisis del caso argentino", *Redes*, vol. 10, núm. 19, diciembre, pp. 43-85.
- López, A., Ramos, D. y Torre, I., (2009): "Las exportaciones de servicios de América Latina y su integración en las cadenas globales de valor", Santiago de Chile: CEPAL.
- López, J. (2015): "Trade and financial liberalization revisited: Mexico's experience", *Journal of Post Keynesian Economics*, Volume 38, Issue 3.
- Lucchini, C. (2002): "Desarrollo económico, industrialización y comercio exterior. Los debates en Canadá y Argentina en la primera mitad del siglo XX", Revista Mexicana de Estudios Canadienses, Nueva Época, 2.
- Luczak, C. (1993): *Polska i Polacy w drugiej wojnie światowej* (*Poland and Poles in the Second World War*), Styczeń.
- Lugones, G. (2012). *Teorías del comercio internacional.* Buenos Aires: Centro Cultural de la Cooperación.
- Lunde, H. O. (2009): *Hitler's pre-emptive war: The Battle for Norway, 1940*. Newbury: Casemate Publishers.
- Lundvall, B. (Ed.). (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter.
- Machinea, J. L. y Vera, C. (2007): "Inserción internacional y políticas de desarrollo productivo", en Machinea, J. L. y Serra, N. (eds.) (2007): *Visiones del desarrollo en América Latina,* Santiago de Chile: CEPAL
- Maddison, A. (2009): *The world economy. A millenial perspective*, Academic Foundation.
- Malerba, F. (1993): "The national system of innovation: Italy", en Nelson, R. (ed.), *National innovation systems: a comparative analysis,* Nueva York y Oxford: Oxford University Press.

- Maloney, W. (2002): "Innovation and growth in resource rich countries", Banco Central de Chile Working Paper nº148.
- Mani, S. (2008): "Industrial R&D in India: Broad Indications", disponible en http://www.nistads.res.in/indiasnt2008/t4industry/t4ind35.htm
- Marín, R. A. (2014): "Principios para el desarrollo de una industria petrolera nacional con proyección internacional", *Revista de Ingeniería*, (40), pp. 40-49.
- Marshall, T H. (1950): *Citizenship and Social Class: And Other Essays*. Cambridge: Cambridge University Press
- Martin, B. R. (2003): "The changing social contract for science and the evolution of the university," en A. Geuna, A. J. Salter, y W. E. Steinmueller (eds.), *Science and Innovation. Rethinking the Rationales for Funding and Governance*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Mason, B. (1992): *Victor Moritz Goldschmidt: Father of Modern Geochemistry*, Oslo: The Geochemical Society.
- Massuh, G. (ed.) (2012): *Renunciar al bien común. Extractivismo y (pos)desarrollo en América Latina,* Buenos Aires: Mardulce.
- Mayor, M., de la Hera, M., y Ruiz, E (2012): "Empirical study of national technological innovation capability in Africa", *South African Journal of Economic and Management Sciences* , 15(4), pp. 440-463.
- Mazzucato, M. (2014): *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado,* Barcelona: RBA.
- Mbaku, J. (1992): "Political democracy and the prospects of development in post-cold war Africa", *Journal of Social Political and Economic Studies*, vol. 17.
- Medeiros, C. (2010): "Instituições e desenvolvimento econômico: uma nota crítica ao 'nacionalismo metodológico'", *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 19, n. 3 (40), p. 637-645, diciembre
- Meisner, M. (2007): *La China de Mao y después: una historia de la República Popular,* Córdoba: Comunicarte
- Meller, P. (1998): *Un siglo de economía política chilena (1890-1990)*, Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello.
- Meller, P. y Blömstrom, M. (1990) (coords.): *Trayectorias divergentes. Comparación de un siglo de desarrollo económico latinoamericano y escandinavo,* Santiago de Chile: CIEPLAN-HACHETTE.
- Meredith, D. (1995): " The Role of Education and Health Services in the Economic Development of Australia and Argentina 1880-1940", *School of Economics Discussion Paper*, University of New South Wales.
- Metcalfe, S, Foster, J. y Ramlogan, R (2006): "Adaptive economic growth", *Cambridge Journal of Economics*, 30, pp. 7-32.
- Michelsen, S., Olsen, O.J., Høst, H. (2014): "Origins and development of VET [vocational education training] 1860-2008: an investigation into the Norwegian case", Research Report 1A, NordVET, http://nord-vet.dk/country-reports/
- Mikesell, R. (1997). "Explaining the resource curse, with special reference to mineral-exporting countries." *Resources Policy*, Vol. 23, No. 4.
- Milberg, W. y Winkler, D. (2013): *Outsourcing economics. Global value chains in capitalist development*, Cambridge University Press: Cambridge.
- Mitchell, B. R. (1992): *International Historical Statistics. Europe, 1750-1988,* Londres: Palgrave McMillan.
- Mjøset, L. y Cappelen, A. (2011): "The integration of the Norwegian oil economy into the world economy", *The Nordic Varieties of Capitalism, Comparative Social Research,* vol. 28, 167-263
- Moen, E. (1998): *The decline of the pulp and paper industry in Norway, 1950–1980. A study of a closed system in an open economy*, Oslo: Scandinavian University Press

- Moen, S. (2009): "Innovation and Production in the Norwegian Aluminum Industry", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 6.
- Monge-González, R. (2016): "Innovation, productivity and growth in Costa Rica. Challenges and oportunities", nota técnica del Banco Interamericano de Desarrollo, Institutions For Development Sectors, Competitiveness and Innovation Division, IDB-TN-920.
- Monge-González, R. y Torres-Carballo, F. (2014): "Productividad y Crecimiento de las Empresas en Costa Rica: ¿Es posible combatir la pobreza y la desigualdad por medio de mejoras en la productividad?" Paper preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.
- Moore, M. (2007): "How does taxation affect the quality of governance?", Institute of Development Studies, working paper nº280, abril.
- Moreno-Brid, J. C. y J. Ros (2004), "Mexico's market reforms in historical perspective", Working Paper 04/05, David Rockefeller Center for Latin American Studies, Cambridge, MA: Harvard University.
- Moreno-Brid, J. C., (2013): "Industrial Policy: A Missing Link in Mexico's Quest for Export-led Growth", *Latin American Policy*, vol. 4, nº 2.
- Moreno-Brid, J. C., Rivas Valdivia, J. C., y Santamaría, J., (2005): "Mexico: Economic growth, exports and industrial performance after NAFTA", *Serie Estudios y Perspectivas*, n. 42, Mexico, D.F.
- Moses, J. W. (2010): "Foiling the resource curse: wealth, equality, oil and the Norwegian state", en Edigheji, O. (2010), *Constructing a democratic and developmental state in South Africa: potentials and challenges,* Ciudad del Cabo: HSRC Press.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdevelopment*. Londres: Duckworth.
- Nahón, C., Schorr, M., y Rodríguez Enríquez, C. (2006). "El pensamiento latinoamericano en el campo del desarrollo del subdesarrollo: trayectoria, rupturas y continuidades" en AA.VV. *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano.* Buenos Aires: CLACSO.
- Nelson, J. (1990*): Economic Crisis and Policy Choice*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Nelson, R. y Winter, S., (1982): *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press
- Njølstad, O. (1999): *Strålende forskning. Institutt for energiteknikk 1948–98 [La investigación brillante: el Instituto de Tecnología en Energía, 1948-1998]*, Oslo: Tano Aschehoug.
- Njølstad, O. (2008)*: Fullt og helt - en biografi om om Jens Chr. Hauge* [La biografía completa de Jens Christian Hauge], Oslo: Aschehoug.
- Njølstad, O. y Wicken, O. (1997): *Kunnskap som våpen. Forsvarets forskningsinstitutt 1946– 1975 [El conocimiento como arma. El FFI entre 1946-1975]*, Oslo: Tano Aschehoug.
- Nochteff, H. (1994): "Los senderos perdidos del desarrollo. Elite económica y restricciones al desarrollo en la Argentina", en D. Azpiazu y H. Nochteff, *El desarrollo ausente*, Buenos Aires: Flacso/Tesis-Norma.
- Nordvik, H. (1993): "The Banking System, Industrialization and Economic Growth in Norway 1850-1914", *The Scandinavian Economic History Review,* 41:1, pp. 51-72.
- Nordvik, H. y Grytten, O. (1994): "The labour market, unemployment and economic growth in Norway, 1920–1939", *Scandinavian Economic History Review*, 42:2, pp. 125-144.
- Noreng, O. (1999): "El concepto de la renta petrolera y su aplicación en la tributación petrolera en noruega", *Foros 3*, Venezuela.
- Norwegian Seafood Federation (2011): "Aquaculture in Norway", disponible online en http://sjomatnorge.no/wp-content/uploads/importedfiles/Aquaculture%2520in%2520Norway%25202011.pdf [último acceso: 4/2/2017].
- Nowak, D. (2011): "National innovation systems creation – evidence from Israel", Scientific Problems of Machines Operation and Maintenance, 1 (165).

- O'Donnell, G. y Linck, D. (1973): *Dependencia y autonomía*. Buenos Aires: Amorrortu
- Ocampo J. (2005a): "La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo", en Ocampo J. A. (ed.), Más allá de las reformas: Dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica (ed.), Bogotá: ECLAC, World Bank and Alfaomega, 2005
- Ocampo, J. (2002): "Structural dynamics and economic development", en Fitzgerald, V. (comp.): *Social Institutions and Economic Development. A tribute to Kurt Martin*, Dordrecht: Instituto de Estudios Sociales Dordrecht Kluwer.
- Ocampo, J. (2005b) (comp.): *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, Bogotá: Alfaomega/CEPAL.
- Ocampo, J. (2011a): "Crecimiento económico, cambio estructural y políticas de desarrollo productivo" en Ocampo y Ortiz (2011)
- Ocampo, J. (2011b): "El auge de los precios de los productos básicos y el riesgo de enfermedad holandesa en América Latina", *Boletín Informativo Techint,* nº336, septiembre-diciembre.
- Ocampo, J. y Ortiz, A. (2011): "Hacia una política industrial de nueva generación para Colombia", *Documento de la Coalición para la promoción de la industria colombiana*.
- Ocampo, J. y Ros, J. (2011): "Shifting paradigms in Latin American's development" en Ocampo, J. y Ros, J. (comps.), *Oxford Handbook of Latin American Economics*, Nueva York: Oxford University Press, capítulo 1.
- OECD (2005): "OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators", Paris.
- OECD (2007): *OECD Reviews of Innovation Policy: China. Synthesis Report*, París.
- OECD (2013): "Perspectives on Global Development 2014. Boosting Productivity to Meet the Middle-Income Challenge, París.
- Okruhlik, G. (1999): "Rentier wealth, unruly law and the rise of opposition: the political economy of oil states", *Comparative Politics*, abril
- Onsager, K., Isaksen, A., Fraas, M. y Johnstad, T. (2007): "Technology cities in Norway: innovating in glocal networks", *European Planning Studies,* 15 (4), pp. 549–566.
- Oppenheimer, A. (2010): *Basta de historias. La obsesión latinoamericana con el pasado y las 12 claves del futuro,* Buenos Aires: Debate.
- Palacios, J. J. (2013): "Más allá del discurso económico liberal: por una política industrial para el siglo XXI en México", *Espiral: Estudios sobre Estado y Sociedad*, Vol. XX, nº 56, enero-abril.
- Paldam, M. (1990): "El desarrollo de un próspero Estado benefactor en Dinamarca", en Meller y Blömstrom (1990).
- Pasinetti, L.L. (1981): *Structural change and economic growth. A theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations*. Cambridge University Press
- Patel, P., y Pavitt, K. (1995): "Divergence in technological development among countries and firms" en Hagedoorn, J. (ed.): *Technical Change and the World Economy: Convergence and Divergence in Technology Strategies.* Edward Elgar, Aldershot, 147-181.
- Paul, E. (2006): *Australia, the 51st state*, Melbourne: Pluto Press.
- Paus, E. y Gallagher, K. (2006): "The Missing Links between Foreign Investment and Development: Lessons from Costa Rica and Mexico", Global Development and Environment Institute Working Paper Nº06-01, Tufts University.
- Pavitt, K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research policy*, 13(6), pp. 343-373.
- Peebles, G. y Wilson, P. (2003): *Economic Growth and Development in Singapore: Past and Future*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Peled, D. (2001): "Defense R&D and Economic Growth in Israel: a Research Agenda", *Samuel Neaman Institute for Advanced Studies in Science and Technology,* marzo.

- Pérez, C. (2010): "Una visión para América Latina: dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales", *Revista Cepal*, nº100, pp. 123-145, abril.
- Perkins, D. y Syrquin, M. (1989): "Large countries: the influence of size", *Handbook of development economics,* vol. 2.
- Petersen, K. (1955): *The Saga of Norwegian Shipping : An Outline of the History, Growth and Development of a Modern Merchant Marine*, Oslo: Dreyer.
- Pharo, H. (1976): "Bridgebuilding and reconstruction. Norway faces the Marshall Plan", *Scandinavian Journal of History*, 1: 1-4, pp. 125-153.
- Pietrobelli, C. y R. Rabellotti. (2006): "Clusters and Value Chains in Latin America: In Search of an Integrated Approach" en Pietrobelli, C. y Rabellotti, R. (eds.), Upgrading to Compete: Global Value Chains, SMEs and Clusters in Latin America, Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 1-40..
- Pinkstone, B. (1992): *Global Connections: A History of Exports and the Australian Economy*, Canberra: Australian Government Publishing Service.
- Pinto, A. (1970): "Naturaleza e implicaciones de la 'heterogeneidad estructural' de la América Latina", *El trimestre económico*, vol. 37, nº 145, pp. 83-100.
- Porta, F. (2005): "Especialización productiva e inserción internacional. Evidencias y reflexiones sobre el caso argentino", *Documento presentado al PNUD, Proyecto FO/ARG/05/12.*
- Porta, F., Gutti, P. y Bertoni, R. (2012): *Integración económica*, Buenos Aires: Centro Cultural de la Cooperación / Universidad de Quilmes.
- Porta, F., Santarcángelo, J, y Schteingart, D. (2016): "Recent industrial policy in Argentina, Brazil, Mexico and Chile: a comparative approach", Documento de Trabajo de UNCTAD, inédito.
- Porter M. E. (1985): *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London: Macmillan.
- Prebisch, R. (1962). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas, en *Boletín Económico de América Latina,* Vol. 7, Nº1, Santiago de Chile
- Prebisch, R. (1963): *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Pryser, T. (1999): *Norsk Historie 1814-1860 (vol. 4)*, Oslo: Det Norske Samlaget, Oslo
- Ramírez Cendrero, J. y Wirth, E. (2013): "Empresas públicas, fondos soberanos y enfermedad holandesa: el caso de Noruega. Lecciones para economías subdesarrolladas ricas en recursos naturales", mimeo.
- Ramos, J. (1998): "Una estrategia de desarrollo productivo a partir de complejos productivos en torno a los recursos naturales", *Revista de la CEPAL*, Nº66, diciembre, Santiago de Chile.
- Rapoport, M. (2007): *Historia económica, social y política de la Argentina (1880-2003)*, Buenos Aires: Ariel.
- Rappoport, D. y Céspedes, L. (2006): "El Fondo Gubernamental de Petróleo de Noruega", *Economía chilena,* vol. 9, n°1, pp. 71-78.
- Rasiah, R. (2011): "Is Malaysia facing negative deindustrialization?", en *Pacific Affairs,* vol. 84, nº4, diciembre.
- Reinert, E. (1994): 'Catching-up from way behind - A Third World perspective on First World history'. En Fagerberg, J. et. al. (eds.) *The Dynamics of Technology, Trade, and Growth*, Aldershot, Edward Elgar, páginas 168-197.
- Reinert, E. (1995): "Competitiveness and its predecessors, a 500-year cross-national perspective". *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, vol. 6(1), marzo, p. 23-42.
- Reinert, E. (1996): "El rol de la tecnología en la creación de países ricos y pobres: el subdesarrollo en un sistema schumpeteriano", en Aldcroft, D., Ross, C. (Eds.): *Rich Nations – Poor Nations. The Long Run Perspective*, Aldershot, Edward Elgar.

- Reinert, E. (2007). *How the Rich Countries Got Rich . . . and Why Poor Countries Remain Poor*. New York: Carroll and Graf.
- Reinert, E. (2013): "Primitivization of the EU periphery: the loss of relevant knowledge", Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics nº 48, The Other Canon Foundation (Noruega) y Tallinn University of Technology (Tallinn), enero.
- Reinert, E. y Kattel, R. (2010): Modernizing Russia: round III. Russia an the other BRIC countries: forging ahead, catching up or falling behind?, Workings Papers in Technology Governance and Economic Dynamics nº32, The Other Canon Foundation (Noruega) y Tallinn University of Technology (Tallinn), septiembre.
- Requeijo González, J. (2005): "La era del quantum. 1960-1974", *ICE,* nº826, noviembre.
- Reyes-Macasaquit, M. L. (2009): "Case Study of the Electronics Industry in the Philippines: Linkages and Innovation" en Intarakumnerd, P. (ed.), *Fostering Production and Science & Technology Linkages to Stimulate Innovation in ASEAN*. ERIA Research Project Report 2009 No. 7-4, Economic Research Institute for ASEAN and East Asia, Jakarta.
- Rinaldi, A. y Vasta, M. (2012): "Persistent and stubborn. The State in the Italian capitalism: 1913-2001", Conferencia internacional "Corporate networks in the 20th century: development and structural changes", Universidad de Laussane, 27-28 de Agosto
- Robinson, J. (1956): *The accumulation of capital*, Mc Millan Company.
- Rodriguez, L. R. (1998). El marco institucional de la industria petrolera noruega, el papel del Estado y su evolución a lo largo del tiempo. *Revista BCV*, *12*(2).
- Rodrik, D. (2004): "Industrial Policy for the Twenty-First Century", Harvard University, disponible en https://www.sss.ias.edu/files/pdfs/Rodrik/Research/industrial-policy-twenty-first-century.pdf. [último acceso: 20/6/2016]
- Rodrik, D. (2006): "Industrial Development: Stylized Facts and Policies." Harvard University, Massachusetts. Mimeo.
- Roig, A. (2008): "El desarrollo como conflicto institucionalizado", en *Realidad Económica* Nº 237, Buenos Aires: julio-agosto.
- Roitter, S., Erbes, A. y Kababe, Y. (2013): "Desarrollo inclusivo en Argentina: cambio estructural y empleo en las etapas de recuperación y crecimiento reciente" en Infante y Gerstenfeld (2013).
- Roll, E. (1994): *Historia de las doctrinas económicas,* México: Fondo de Cultura Económica.
- Romo, D., Pérez, F., y Jiménez, R. (2013). La industria petrolera de Noruega, ¿experiencias aplicables en México?, *Mundo Siglo XXI*, *8*(30).
- Ros, J. (1994): "Mexico's trade and industrialization experience since 1960", en G. K. Helleiner (ed.), *Trade Policy and Industrialization in Turbulent Times*, Londres: Routledge, pp. 170–216.
- Ross, M. (1999): "The political economy of the resource curse", *World Politics*, Vol 51, No.2.
- Ross, M. (2001): "Extractive Sectors and the Poor", *Oxfam America*. Disponible en: www.oxfamamerica.org/eirexport/index.html.
- Rougier, M. (comp.) (2011): *La Banca de Desarrollo en América Latina. Luces y sombras en la industrialización de la región,* Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Ròzga, R. (1999). "Entre globalización tecnológica y contexto nacional y regional de la innovación (un aporte a la discusión de la importancia de lo global y lo local para la innovación tecnológica)". V Seminario Internacional de la RII. Toluca, México.
- Rubio, B. (2010): "La paradoja de la abundancia. Cuando los recursos naturales desafían al desarrollo económico", tesis de licenciatura en Economía, Universidad de Buenos Aires.
- Rust, V. (1989): *The Democratic Tradition and the Evolution of Schooling in Norway,* Westport: Greenwood Press.
- Sachs, J. y Warner, A. (1995): "Natural resource abundance and economic growth", NBER Working Paper, Nº 5398.

- Sachs, J. y Warner, A. (1999): "The big push, natural resource booms and growth", *Journal of Development Economics*, vol. 59.
- Sachs, J. y Warner, A. (2001): "The Curse of Natural Resources", *European Economic Review*, vol. 45
- Saether, B., Isaksen, A y Karlsen, A. (2011): "Innovation by co-evolution in natural resource industries: The Norwegian experience", *Geoforum*, 42, pp. 373-381.
- Sagasti, F. (2013): *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina,* México: Fondo de Cultura Económica.
- Sánchez Juárez, I. y García, R. (2014): "Bajo crecimiento, política industrial y regiones en México", in Pérez Cruz, J., Ceballos Álvarez, G., and Cogco Calderón, A. (coords.), *Los retos de la política industrial ante la reconfiguración espacial en México. Una perspectiva desde las externalidades pecuniarias y tecnológicas*, México DF: Miguel Angel Porrúa y Universidad Nacional de Tamaulipas.
- Sandvik, P.T. (2008): "European, global or Norwegian? The Norwegian aluminum companies, 1946–2005", en: Schröter, G.H. (Ed.), *The European Enterprise. Historical Investigation into a Future Species*. Berlín: Springer, pp. 241–252.
- Sarpebakken, B. y Røsdal, T. (2015): *Ressursinnsatsen til marin FoU og havbruksforskning i 2013 [Asignación de recursos a las investigaciones marinas y en acuacultura]*, NIFU, reporte nº9.
- Saviotti, P. y Frenken, K. (2008) "Export variety and the economic performance of countries", *Journal of Evolutionary Economics*, Volume 18, Issue 2, pp 201-218, abril.
- Saviotti, P. y Pyka, A, (2004); "Economic development by the creation of new sectors", *Journal of Evolutionary Economics*, 14, pp. 1–35-.
- Saviotti, P. y Pyka, A. (2008) "Micro and macro dynamics: Industry life cycles, inter-sector coordination and aggregate growth", *Journal of Evolutionary Economics*, Volume 18, Issue 2, abril, pp 167-182.
- Schain, M. (ed.) (2001): *The Marshall Plan Fifty Years Later*, Londres: Palgrave MacMillan
- Schive, C. (1987): "Trade Patterns and Trends of Taiwan", en Trade and Structural Change in Pacific Asia, NBER.
- Schneider, B. R. (1999). "La relación entre el Estado y las empresas y sus consecuencias para el desarrollo: una revisión de la literatura reciente". *Desarrollo Económico*, Vol.3, Nº 153 (abril-junio), pp. 45-75.
- Schneider, B. R. (2015): *Designing industrial policy in Latin America. Business-state relations and the new developmentalism*, Nueva York: Palgrave McMillan.
- Schorr, M. (2005): *El modelo nacional industrial*, Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Schorr, M. y Wainer, A. (2012): "Inserción de la industria argentina en el mercado mundial. Reflexiones sobre la postconvertibilidad", *Revista Apuntes Para el Cambio*, nº2, Buenos Aires, abril.
- Schramm, W. (1971). *Notes on case studies of instructional media projects*, Washington DC: The Academy for Educational Development.
- Schteingart, D. (2016): "La restricción externa en el largo plazo. Argentina, 1960-2013" en Odisio, J. y Rougier, M. (eds), *Estudios sobre planificación y desarrollo,* Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Schteingart, D. y Ludmer, G. (2012): "Análisis del contenido tecnológico de las exportaciones de Argentina y Brasil, 1996-2011", ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina, agosto.
- Schumpeter, J. (1928): "The Instability of Capitalism" en: Hagemann, H., Landesmann, M., Scazzieri, R. (Eds.), The Economics of Structural Change, Vol. I, Critical Writings. Edward Elgar, Aldershot.
- Schumpeter, J. (1934): *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1939): Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process. McGraw-Hill, New York and London.

- Schumpeter, J. (1942): *Capitalismo, socialismo y democracia*, Barcelona: Orbis
- Schumpeter, J.(1942): *Capitalismo, Socialismo, Democracia*, Ed. Orbis, Barcelona.
- Schvarzer, J. (2000): *La industria que supimos conseguir,* Buenos Aires: Planeta
- Schwach V. (2013): "The Sea around Norway: science, resource management and Environmental concerns in Norway, 1860–1970", *Environmental History*, 18/1, pp. 101-110.
- Schwach, V. (2000): *Havet, fisken og vitenskapen. Fra fiskeriundersøkelser til havforskn- ingsinstitutt 1860–2000 [Pesca de agua salada y ciencia: el Instituto de Investigaciones Marinas entre 1860 y 2000]*, Havforskningsinstituttet, Bergen.
- Sejersted, F. (1993): *Demokratisk kapitalisme [Capitalismo democrático]*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Senor, D. y Singer, S. (2009): *Start-Up Nation. La historia del milagro económico de Israel,* Madrid: Aleph.
- Serrani, E. (2012): "El desarrollo económico y los estudios sobre el Estado y los empresarios. Un constante desafío para las Ciencias Sociales", ponencia presentada en las VII Jornadas de los Estudios Sociales de la Economía, IDAES-UNSAM, Buenos Aires, septiembre.
- Serrano, F. (1995): The Sraffian supermultiplier, Tesis de doctorado.
- Serrano, F. y Freitas, F. (2007): "El supermultiplicador sraffiano y el papel de la demanda efectiva en los modelos de crecimiento", *Revista Circus*, octubre.
- Serrano, F. y Summa, R. (2012): "Macroeconomic policy, growth and income distribution in the Brazilian Economy in the 2000s". *Investigación Económica*, v. 71, n. 282, p. 55-92.
- Serrano, F. y Summa, R. (2015): "Aggregate demand and the slowdown of Brazilian economic growth in 2011-2014", mimeo
- Shambayati, H. (1994): "The rentier state, interest groups, and the paradox of autonomy: state and business in Turkey and Iran", *Comparative Politics*, abril.
- Sharif, N. y Baark, E. (2008): "From trade hub to innovation hub: Hong Kong", en Edquist, C. y Hommen, L. (eds.) *Small country innovation systems. Globalization, change and policy in Asia and Europe,* Cheltenham, UK: Edward Elgar
- SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) (1994), "Desincorporación de entidades paraestatales: información básica de los procesos del 1o de diciembre de 1988 al 31 de diciembre de 1993", Mexico: Fondo de Cultura Económica, Secretaría de Hacienda y Crédito Público y Secretaría de la Contraloría General de la Federación
- Shepotylo, O. (2009): "Export diversification across industries and space: do CIS countries diversify enough?", Discussion Paper nº20, Kiev School of Economics, Kiev
- Shirer, W. L. (1990): *The Rise and Fall of the Third Reich: A History of Nazi Germany*, Nueva York: Simon and Schuster.
- Sikkink, K. (1993). "Las capacidades y la autonomía del Estado en Brasil y la Argentina: un enfoque neoinstitucionalista", en *Desarrollo Económico* (128), Buenos Aires.
- Silva, F. (2003): "L'economia industriale in Italia negli anni '90", *L'Industria*, nº3, pp.523-560.
- Simon, H. (2012): *Hidden Champions – Aufbruch nach Globalia*, Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Sinclair, W. A. (1976): *The Process of Economic Development in Australia*, Melbourne: Cheshire.
- Singleton, J. (2008): "New Zealand in the Nineteenth and Twentieth Centuries", *Economic History Encyclopedia (EH.net),* disponible online en https://eh.net/encyclopedia/an-economic-history-of-new-zealand-in-the-nineteenth-and-twentieth-centuries/ [último acceso: 9/2/2017].
- Skocpol, T. (1985) "El Estado regresa al primer plano: Estrategias de análisis en la investigación actual" en *Zona Abierta* nº 50, La Rioja, pp.71-122.
- Skoie, H. (2005): *Norsk forskningspolitikk i etterkrigstiden [La política de investigación de Noruega en la posguerra]*, Oslo: Cappelen.

- Smith, A. (1776): *An Enquiry into the Nature and Cause of The Wealth of Nations* (4th ed). Oxford: Oxford University Press – republished in 1976 edited by R. H. Campbell and A. S Skinner.
- Smith, K. (2007): "Innovation and growth in *resource-based* economies", Australian Innovation Research Centre, University of Tasmania, 9 de abril.
- Sodersten, B. (1990): "Cien años de desarrollo económico sueco (1870-1970)", en Meller y Blömstrom (1990).
- Sogner, K. (2009): "Slow growth and revolutionary change: the Norwegian IT-industry enters the global age, 1970-2005", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 10.
- Sørensen, O. y Stråth B. (1997): *The Cultural Construction of Norden*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Stathopoulos, P. (1996): "Greece: What Future for the Welfare State?", en: George, V. y Taylor-Gooby, P. (eds.): *European Welfare Policy*. Houndmills: Macmillan.
- Statistics Norway (1948): *Statistisk Oversikter [Resumen Estadístico],* Central Bureau of Statistics: Oslo
- Statistics Norway (1978): *Historical Statistics 1978*, Central Bureau of Statistics, Oslo.
- Statistics Norway (1994): *Historical Statistics 1994*, Central Bureau of Statistics, Oslo.
- Statistics Norway (2012): *Annual Yearbook*, Central Bureau of Statistics, Oslo.
- Stenelo, L. y Jerneck, M. (eds) (1996): *Bargaining Democracy and Counsel Strategy,* Lund: Lund University Press.
- Stephan, P. (1996): "The Economics of Science", *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, No. 3, septiembre, pp. 1199-1235.
- Stevens, P. (2003): "Resource impact: curse or blessing? A literature survey", *Journal of Energy Literature,* vol. 9, nº1.
- Stevenson, H. (1983). "A perspective on entrepreneurship", Harvard Business School Working Paper 9-384-131.
- Stoeckel, A. (1999). *Minerals: Our Wealth Down Under*. Canberra: Centre for International Economics
- Streeten, P. (1993): "The special problems of small countries", *World Development,* vol. 21, nº2.
- Stugu, O.S. (2001): "Educational Ideals and Nation Building in Norway 1840-1900", en Ahonen, S. & Rantala J. (eds). *Nordic Lights. Education for Nation and Civic Society in the Nordic Countries, 1850-2000*, Helsinki: Studia Fennica, Historica 1 (pp.107-123).
- Sturgeon, T. (2009), "From *commodity* chains to value chains: Interdisciplinary theory building in an age of globalization", in Bair, J. (ed.) Frontiers of Commodity Chain Research. Stanford University Press, pp. 110-135..
- Sturgeon, T. (2011): "De cadenas de mercancías (*commodities*) a cadenas de valor: construcciones teóricas en una época de globalización", Eutopía, nro 2, octubre, pp.11-38.
- Sunkel O. (1978): "La dependencia y la heterogeneidad estructural", *Trimestre Económico* 45, no. 1: pp. 3-20
- Sunkel, O. y Paz, P. (1979). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*, México: Siglo XXI.
- Svampa, M. (2011): "Extractivismo neodesarrollista, Gobiernos y Movimientos Sociales en América Latina", *Problèmes d'Amèrique Latine*.
- Sztulwark, S. (2005): *El estructuralismo latinoamericano. Fundamentos y transformaciones del pensamiento económico de la periferia*, Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento
- Sztulwark, S. y Juncal, S. (2014): "Innovación y producción en la industria manufacturera: estudio comparativo de cadenas globales", Revista JOTMI, volume 9, issue 4.

- Taymaz E, y Yilmaz K. (2007): *Integration with the global economy the case of Turkish Automobile and consumer electronics Industries*. Commission on Growth and Development Workshop, 12-14 abril.
- Teixeira, A. y Silva, E. (2008): "Surveying structural change: seminal contributions and a bibliometrical account", *Structural change and economic dynamics*, volume 19, issue 4, diciembre.
- Tham, S. Y. y Loke, W. H. (2011): "Industrial Deepening in Malaysia: Policy Lessons for Developing Countries", en *Asian Development Review,* vol. 28, nº2, Asian Development Bank.
- Theodore, J. (2012): "The Lack Of Industrialization, The Limited Number Of Private Corporations, And The Retardation Of Management In Private Business Enterprises In Greece", Journal of Business Case Studies, Volume 8, Number 2, marzo-abril.
- Thirlwall, A. P. (1979): "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences*", Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 128: 45–53.
- Thomas, H., Santos, G. y Fressoli, M. (comps.) (2013): *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Timmer, M., Los, B., Stehrer, R. y de Vries, G. (2016): "An anatomy of the global trade slowdown base on the WIOD 2016 release", *Groningen Growth Development Center Research Memorandum, nº* 162, diciembre.
- Toninelli, P. (2000): *The Rise and Fall of State-Owned Enterprise in the Western World . Vol. 1*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Tønnessen, J.N. y Johnson, A.O (1982): *The History of Modern Whaling*, Londres: Hurst & Co
- Torvik, R. (2001): "Learning by Doing and the Dutch Disease", *European Economic Review*, vol. 45, pp. 285-306.
- Torvik, R. (2002): "Natural resources, rent seeking and welfare", *Journal of development economics,* vol. 67, issue 2, 15 de abril.
- Trägårdh, L. (1997): "Statist Individualism. On the Culturality of the Nordic Welfare State", en Sørensen, Ø. y Stråth, B. (eds), *The Cultural Construction of Norden*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Usui, N. (1997). "Dutch disease and policy adjustments to the oil *boom*: a comparative study of Indonesia and Mexico", *Resources Policy*, Vol 23, No.4.
- Venneslan, C. (2009): "Electrification and industrialisation: An assessment of the industrial breakthrough in Norway", Scandinavian Economic History Review, 57: 2, 124- 155.
- Venneslan, C. (2010): "Norway's recovery from the Great Depression – an act of balancing?" , *Scandinavian Economic History Review*, 58: 2, pp. 119-138.
- Venvik, T. (2005): "National Aquaculture Sector Overview, Norway", FAO Fisheries and Aquaculture Department. Disponible online en: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_norway/en [último acceso: 4/2/2017]
- Vercesi, J.A. (1999): "La doctrina y la política económica del desarrollismo en Argentina". Disponible en: http://www.aaep.org.ar/espa/anales/pdf_99/vercesi.pdf
- Verdoorn, J. P. (1993): "On the Factors Determining the Growth of Labor Productivity", en Pasinetti, L. (ed.), *Italian Economic Papers*, Oxford: Oxford University Press
- Ville, S. y Withers, G. (eds.) (2015): *The Cambridge Economic History of Australia,* Melbourne: Cambdrige University Press.
- Viner, J. (1950): *The Customs Union Issue,* Nueva York, Carnegie Endowment for International Peace.
- Viner, J. (1952): *International trade and economic development: lectures delivered at the National University of Brazil,* Glencoe: The Free Press.
- Viner, J. (1954): "International Trade Theory and its Present Day Relevance", Economic and Public Policy, Brooking's Lectures, Washington DC, The Brooking's Institution.

- Vivian, L. (2008): "Building modern states: Industrialization in Norway and Malaysia", tesis del Doctorado en Filosofía de la School of Social Sciences de la Faculty of Humanities and Social Sciences de la Universidad de La Trobe, Australia.
- Von Hayek, F. (1950): *Camino de servidumbre*, San José de Costa Rica: Universidad Autónoma de Centro América.
- Von Hayek, F. (1961): *Los fundamentos de la libertad*, Valencia: Fomento de cultura ediciones.
- Wallerstein, I., (1974). The Modern World-System I: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World-Economy in the Sixteenth Century. New York: Academic Press.
- Wicken, O. (1983a): "Industrial change in Norway during the Second World War", *Scandinavian Journal of History*, 8: 1- 4, pp. 119-150.
- Wicken, O. (1983b): "Vekst og våpen. Norsk militærproduksjon som industripolitisk virkemiddel i 1960-årene", FHFS notat nr. 8/1983, Forsvarets høgskole, Forsvarshistorisk forskningssenter. *[Crecimiento y armas. La producción militar noruega como instrumento de política industrial en los '60, Investigaciones Históricas en Defensa del Colegio Nacional de Defensa, número 8].*
- Wicken, O. (1985): "Arms and expertise: Industrial policy and military export in Norway", *Defense Analysis*, 1(2), pp. 111-129.
- Wicken, O. (1988): "Adaptation of New Technology: The Case of Servo Technology in Norway 1947–1956", en Gummett, P. y Reddy, J. (eds.), *The Relations between Defence and Civil Technologies,* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wicken, O. (1997): "Space science and technology in the Cold War: The ionosphere, the military and politics in Norway", *History and Technology: an International Journal*, 13(3), pp. 207-229.
- Wicken, O. (2009a): "The Layers of National Innovation Systems: The Historical Evolution of a National Innovation System in Norway", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 2.
- Wicken, O. (2009b): "Policies for Path Creation: The Rise and Fall of Norway's Research-Driven Strategy for Industrialization", en Fagerberg, Mowery y Verspagen (2009), capítulo 4.
- Wicken, O. (2010): "The Norwegian Path. Creating Resources and Building Enabling Sectors", Centre for Technology, Innovation and Culture, *Working paper*, Oslo.
- Wignaraja, G. (2011): "Economic reforms, regionalism, and exports: Comparing China and India", Policy Studies nº60, East-West Center.
- Williamson, J. (1990) "The Progress of Policy Reform in Latin America", IIE, *Policy Analysis in International Economics*, No.28, January 1990, Washington.
- Williamson, J. (1996) "The Washington Consensus Revisited", IIE, Washington, 1996 (mimeo)
- Williamson, O. E. (1985): *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational Contracting*, New York: Praeger.
- Wirth, E. (2014): "Breve historia y organización de la industria petrolera noruega", Seminario de Desarrollo y Energía, Departamento de Economía Aplicada, Universidad Complutense de Madrid.
- Wong, C. M. (1987): "Trends and patterns of trade of Singapore's Trade in Manufactures", en Bradford, C. y Brandson, W. (eds.), *Trade and Structural Change in Pacific Asia*, Chicago: University of Chicago Press.
- Wong, P. K. y Singh, A. (2008): "From technology adopter to innovator: Singapore", en Edquist, C. y Hommen, L. (eds.) *Small country innovation systems. Globalization, change and policy in Asia and Europe,* Cheltenham, UK: Edward Elgar
- Wright, G. (1999): "Can a Nation Learn? American Technology as a Network Phenomenon" en Naoomi R. Lamoureax, Daniel M. G. Raff, y Peter Temin (eds.) *Learning by Doing in Markets, Firms and Countries*, Chicago: National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press.
- Wright, G. y Czelusta, J. (2003): "Mineral Resources and Economic Development", Berkeley: Stanford University. Mimeo.
- Wright, G., y J. Czelusta (2004). "The Myth of the Resource Curse", *Challenge*, 47 (2): 6-38.

- Xu, B. (2006): “Measuring the technology content of China's exports”, China Europe Business School, Shanghai
- Yegorov, I. (2009): “Post-Soviet science: Difficulties in the transformation of R&D systems in Russia and Ukraine”, en *Research Policy*, vol. 38, cuaderno 4, mayo.
- Yilmaz, G. (2011): “Resurgence of selective industrial policy: what Turkey needs”, Discussion Paper 2011/3, Turkish Economic Association, marzo.
- Yin, R. (2009): *Study research. Design and methods*, Londres-Delhi: Sage Publisher.
- Yoguel, G. y Barletta, F. (2015): “¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural? Una perspectiva evolucionista-neoschumpeteriana”, mimeo.
- Yoguel, G. y Robert, V. (2015): “Complexity paths in neo-Schumpeterian evolutionary economics, structural change and development policies”, mimeo.

ANEXOS

ANEXO A (Metodológico)

El presente Anexo detalla la construcción de los indicadores utilizados en la primera y la segunda parte de la tesis, así como la muestra de países escogida y las fuentes utilizadas.

1. Muestra de países

Se utilizaron dos criterios para la selección de los países de la muestra analizada en el capítulo 2. En primer lugar, se tomaron los 58 países más exportadores al año 2010, para los que se contaba con la posibilidad de discriminar sus exportaciones según el contenido tecnológico. Luego, se agregaron algunos países que, a pesar de poseer una menor relevancia en el total de las exportaciones mundiales, son destacables en el panorama regional latinoamericano. De este modo, se sumaron Bolivia, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Costa Rica, conformando así un total de 63 países a ser analizados, los cuales representaron, en 2010, el 95% de las exportaciones mundiales. Cabe recalcar que, de todos modos, para las pruebas econométricas hemos incorporado 104 países más, con lo que nos ha quedado una muestra de 167 países. Estos 104 países, no obstante, no formaron parte de nuestras tipologías del capítulo 2 ni, mucho menos, de nuestros análisis de trayectorias históricas de la segunda parte. El análisis de las trayectorias de largo plazo tomó 46 países, dejando de lado a aquellos cuyo recorrido en el esquema de nuestros cuadantes permaneció sin cambios considerables.

2. Construcción de variables cuantitativas

2.1.Clasificación según contenido tecnológico y coeficiente de tecnología en exportaciones

La metodología utilizada para poder diferenciar el contenido tecnológico de las mercancías se basó en la clasificación de Lall (2000). Este autor agrupa los bienes[555] clasificados según

[555] Hubiese sido ideal trabajar también con las exportaciones de servicios que, si bien aún tienen un peso menor comparado con el flujo de bienes intercambiados a nivel mundial (en 2012, se exportaron servicios por 4,4 billones de dólares y bienes por 18,2 billones, lo que hace una relación de 4 a 1 a favor de los bienes), vienen ganando paulatina importancia en el mercado mundial (en 1980, dicha relación era 5 a 1) (fuente de la

el *Standard International TradeClassification* (SITC) versión 2, en seis grandes grupos: productos primarios (PP)[556], manufacturas basadas en recursos naturales (MRRNN)[557], manufacturas de baja tecnología (MBT), manufacturas de media tecnología (MMT), manufacturas de alta tecnología (MAT)[558] y otros[559].

Para facilitar la comparabilidad a lo largo del tiempo y entre los 63 países elegidos, se elaboró un coeficiente de contenido tecnológico de exportaciones (CCTX), que es una medida resumen que integra las seis categorías creadas por Lall. Su objetivo es poder facilitar la lectura de lo ocurrido en materia de contenido tecnológico. Dicho coeficiente oscila entre 0% y 100%; en el primer caso, las exportaciones del país en cuestión serían en su totalidad PP, mientras que en el segundo serían todas MAT. Las categorías intermedias fueron ponderadas de la siguiente manera: MRRNN, 25%; MBT, 25%, MMT, 75%. La categoría "Otros" fue excluida de la ponderación.

La ponderación se realizó con el siguiente criterio. Se tomaron como referencia las tres economías desarrolladas de mayor PIB en el año 2005, esto es, Estados Unidos, Japón y Alemania. Luego, se calculó la intensidad del gasto en I+D según ramas manufactureras, a partir de la información publicada por la OCDE. De tal modo, el promedio simple de los tres países nos dio de la siguiente manera:

información: UNCTAD). El problema es que hasta el momento no se ha desarrollado un sistema para evaluar desagregadamente las exportaciones de servicios, que tan sólo están clasificadas en torno a unos pocos agrupamientos (Haussmann et al, 2011). De todos modos, oportunamente se mencionan los países en los que las exportaciones de servicios juegan un rol importante y, a grandes rasgos, de qué tipo de servicios se trata.

[556] Dentro de los PP, por ejemplo, se incluyen frutas y carnes sin preparar, cereales, oleaginosas, arroz, tabaco, lana, algodón, cacao, té, café, madera, carbón, metales ferrosos, petróleo crudo y gas.

[557] Dentro de esta categoría se incluyen alimentos elaborados (frutas y carnes preparadas y aceites vegetales, por ejemplo), bebidas, tabaco manufacturado, derivados de la madera (celulosa, papel), metales no ferrosos, derivados del petróleo, derivaciones del caucho, cemento, piedras preciosas, minerales no metálicos y algunas ramas de la industria química básica (Lall, 2000).

[558] Según Lall (2000), las MBT contienen las mercancías asociadas a la industria textil (hilados, indumentaria, calzado, cuero) así como los bienes derivados de la alfarería y la joyería, los muebles, los juguetes, los artículos de plástico y las partes y estructuras de metal. Las MMT incluyen vehículos y sus partes, motores, maquinaria industrial, barcos, relojes, calderas, fibras sintéticas, buena parte de la industria química, plásticos, tubos y caños, entre otros. Las MAT comprenden máquinas de oficina y de procesamiento de datos, equipos de telecomunicaciones, televisores, transistores, equipos generadores de fuerza, turbinas, medicamentos, aeronaves, instrumentos ópticos y de precisión y cámaras fotográficas, entre otros.

[559] Aquí se incluyen las transacciones no clasificadas y el oro no monetario, entre sus principales subcategorías. Hemos reclasificado el oro no monetario como PP.

Cuadro A.1: Gasto en I+D como porcentaje del valor agregado según ramas manufactureras por intensidad tecnológica, 2000

País / Intensidad Tecnológica	Alta	Media-alta	Media-baja	Baja	Sector primario
Alemania	21,7	11,0	1,9	0,8	0,5
Japón	22,7	13,2	3,2	1,8	0,3
Estados Unidos	28,2	9,9	n/d	1,1	n/d
Promedio simple	**24,2**	**11,3**	**2,6**	**1,2**	**0,4**

Fuente: OCDEStat

Como se puede observar, si calculáramos la ponderación del CCTX en base a estos indicadores y tomando las ramas de intensidad tecnológica alta como 100%, nos daría que las de media-alta deberían puntuar 46,9%, las de media-baja 10,7%, las de baja 5,0% y las actividades primarias 1,7% (agricultura, ganadería, caza, silvicultura, minas y canteras)[560]. De esta manera, las ramas de intensidad tecnológica media-alta estarían más cerca de las de los sectores primarios que de las de alta tecnología.

Sin embargo, hemos asumido que el gasto en I+D es más una función exponencial que lineal, de modo que una rama que gasta el 10% de su valor agregado en I+D es más parecida a una que gasta el 30% (el triple) que a una que gasta el 1% (la décima parte). Es por tal razón que se aplicó el logaritmo natural al promedio simple del gasto en I+D de estos cinco tipos de actividades (manufacturas de alta, media-alta, media-baja y baja tecnología y sector primario). Al hacerlo, nos dio que las ramas manufactureras de tecnología media-alta representan el 78% de la intensidad tecnológica de las de alta, las de media-baja el 39%, las de baja el 25% y el sector primario el 10%[561].

[560] Hemos elegido a los tres países desarrollados con mayor gasto en I+D en términos absolutos en el año 2000. Si bien los datos para Estados Unidos respecto a las manufacturas de tecnología media-baja y las actividades primarias no están disponibles, los resultados no hubieran cambiado significativamente a si hubiéramos tomado el promedio simple de la OCDE para estos sectores.

[561] En términos formales, lo que se hizo fue: $\text{intensidad tecnológica}_i = \ln(1 + \text{IyD}_i) / \ln(1 + \text{IyD}_{\text{alta}})$,, donde i es la rama en cuestión, IyD_i el gasto en I+D de la rama i e IyD_{alta}el gasto en I+D de las actividades de alta tecnología. Se sumó 1 en el gasto en I+D para evitar que el resultado diera negativo.

Vale aclarar aquí un punto: nosotros hemos trabajado con la clasificación de Lall, y estos cálculos se basaron en la de la OCDE, que tiene algunas diferencias (por ejemplo, respecto a las categorías posibles), como se puede ver en el cuadro siguiente:

Cuadro A.2: Intensidad tecnológica de ramas manufactureras según clasificación de OCDE y Lall

Rama	OCDE	Lall
Aeronáutica	Alta	Alta
Medicamentos	Alta	Alta
Maquinaria de oficina y computación	Alta	Alta
Equipos de radio, TV y comunicaciones	Alta	Media y alta, con preeminencia alta
Instrumentos médicos, de precisión y ópticos	Alta	Alta
Maquinaria eléctrica y aparatos	Medio-alta	Media y alta
Vehículos a motor, remolques y semirremolques	Medio-alta	Media
Químicos excluyendo medicamentos	Medio-alta	MRRNN y Media
Equipos ferroviarios y equipos de transporte n.c.p	Medio-alta	Media
Maquinaria y equipo n.c.p	Medio-alta	Media y alta, con preeminencia media
Barcos y botes	Medio-baja	Media
Caucho y plásticos	Medio-baja	MRRNN (caucho), Media (plásticos)
Coque, petróleo refinado y combustible nuclear	Medio-baja	MRRNN
Otros productos de minerales no metálicos	Medio-baja	MRRNN y Baja
Metales básicos y productos derivados	Medio-baja	Media, MRRNN y Baja (con preeminencia MRRNN y Baja)
Manufacturas n.c.p	Baja	Baja
Madera, pulpa, papel, productos de papel, edición e impresión	Baja	MRRNN
Alimentos, bebidas y tabaco	Baja	MRRNN
Textil, indumentaria, cuero y calzado	Baja	Baja
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	Sector primario*	PP y MRRNN (con preeminencia PP)
Minas y canteras	Sector primario*	PP y MRRNN (con preeminencia PP)

*: La OCDE excluye a estos sectores de las definiciones según intensidad tecnológica al no considerarlos manufactureros. Es por ello que los hemos recatalogado como "sector primario"

Como se puede ver, hay una relativa convergencia entre lo que son las ramas de intensidad tecnológica alta en las dos clasificaciones. Asimismo, buena parte de lo que la OCDE clasifica como "medio-alta" en Lall figura como manufacturas de tecnología media. Luego, algunas ramas que la OCDE clasifica como de tecnología "medio-baja" en la de Lall figuran como de media (barcos y botes, plásticos y algunos productos metálicos como derivados del acero, pero que sin embargo han representado menos del 10% del total intercambiado mundial de las manufacturas de tecnología media entre 2000-2012), en tanto que otras son consideradas por Lall como manufacturas intensivas en recursos naturales (caucho, derivados

del petróleo, algunos productos derivados de minerales metálicos y no metálicos) y una fracción menor son consideradas por este autor como de baja tecnología (productos de minerales metálicos y no metálicos). Por último, los productos que Lall cataloga como productos primarios (así como una fracción menor de las MRRNN) tendrían su correlación en el "sector primario" de la OCDE (agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, minas y canteras)[562].

De modo análogo a las manufacturas de alta tecnología, a las que hemos calificado con 100%, a los productos primarios los hemos puntuado con 0%, dado que nos parece más práctico que el CCTX tenga un mínimo teórico de 0 puntos antes que de 10 (esto ocurriría si utilizáramos los cocientes de los logaritmos naturales de las intensidades tecnológicas según rama). De este modo, lo que hemos hecho es restar esos 10 puntos a todas las ramas, y luego ajustar para que las manufacturas de alta tecnología vuelvan a representar el 100% y no el 90%. Para ello, se dividió el nuevo puntaje de todas las ramas por 0,9. En síntesis, lo que se hizo fue esto:

$$ITajustada_{primarios} = (ITsinajuste_{primarios} - ITsinajuste_{primarios})/ITajustada_{alta}$$

$$ITajustada_{baja} = (ITsinajuste_{baja} - ITsinajuste_{primarios})/ITajustada_{alta}$$

$$ITajustada_{media-baja} = (ITsinajuste_{media-baja} - ITsinajuste_{primarios})/ITajustada_{alta}$$

$$ITajustada_{media-alta} = (ITsinajuste_{media-alta} - ITsinajuste_{primarios})/ITajustada_{alta}$$

$$ITajustada_{alta} = (ITsinajuste_{alta} - ITsinajuste_{primarios})/ ITajustada_{alta}$$

[562] Cabe tener en cuenta que tanto la clasificación de Lall como la de la OCDE fueron pensadas desde los países desarrollados, con lo cual pueden dar lugar a distorsiones en las economías subdesarrolladas (CEP, 2008). Estas distorsiones ocurren cuando algún país subdesarrollado exporta manufacturas que son catalogadas por estos sistemas de clasificación como de elevado contenido tecnológico, pero a la vez, tal contenido tecnológico no es desarrollado dentro del país, sino que es importado. Como se ve en esta tesis, esto ocurre en su máxima expresión en los países ensambladores.

En estas ecuaciones, "ITajustada" es la intensidad tecnológica ajustada por el proceso descripto -es decir, tomando a los sectores primarios como 0%-, e "ITsinajuste" es la intensidad tecnológica sin ajuste -es decir, tomando a los sectores primarios como el 10% que surgía de dividir el logaritmo natural de su intensidad tecnológica por el de las ramas de tecnología alta-. En tanto aquí la "ITajustada" del sector de tecnología alta nos habría quedado en 90%, hemos dividido a todas las "ITajustada" por 0,9 ("ITajustada" del sector de tecnología alta) para que éste vuelva a ser de 100%. De este modo, la ponderación nos quedó de la siguiente manera:

Intensidad tecnológica	Alta	Media-alta	Media-baja	Baja	Sector primario
Ponderación	100%	76%	33%	16%	0%

Sin embargo, como ya fue hemos mencionado, hemos tenido que convertir las categorías de la OCDE a las de Lall. En tanto la gran mayoría de las manufacturas de tecnología media de Lall se inscriben en lo que la OCDE definió en ramas de tecnología media-alta, nos pareció sensato que la ponderación final adoptada se aproxime a 76%. El 75% finalmente elegido se debe a que existen algunas ramas que en la clasificación de Lall aparecen como de tecnología media, pero en la de la OCDE como de media-baja. Por su parte, en tanto las manufacturas de baja tecnología de Lall se encuentran repartidas entre las de media-baja y baja de la OCDE, nos pareció razonable puntuarlas con un 25%. La puntuación de las MRRNN es la más compleja en tanto abarca a productos que se encuentran en cuatro de los cinco agrupamientos de la OCDE (media-alta, media-baja, baja y sector primario). Sin embargo, tanto los de media-alta (algunos productos químicos) como los del sector primario (azúcar y minerales como el cobre, por ejemplo, a quien Lall califica como "MRRNN" en lugar de "PP") representan un porcentaje menor del total de las MRRNN comerciadas entre 2000-2012. De este modo, en tanto el grueso de las MRRNN lo componen actividades que según la OCDE son de intensidad tecnológica media-baja y baja, nos pareció sensato calificarlas con 25%.

De este modo, el CCTX se calcula de la siguiente manera:

$$CCTX = \frac{\left(\frac{PP}{X}\right) * 0 + \left(\frac{MRRNN}{X}\right) * 0{,}25 + \left(\frac{MBT}{X}\right) * 0{,}25 + \left(\frac{MMT}{X}\right) * 0{,}75 + \left(\frac{MAT}{X}\right) * 1}{X - Otros}$$

A continuación, expondremos un ejemplo de cómo se construye el CCTX[563]:

Tipo de manufactura	Participación	Ponderación	Aporte al coeficiente
PP	20%	0	0,00%
MRRNN	20%	0,25	5,00%
MBT	10%	0,25	2,50%
MMT	25%	0,75	18,75%
MAT	23%	1	23,00%
Otros	2%		
Total	100%		49,25%
Corrección sin "Otros"			50,26%

Vale aclarar que el CCTX mide la composición de la canasta exportable en términos *relativos* y no absolutos, de modo que bien puede ocurrir que un país tenga un CCTX bajo pero altas exportaciones de MMT-MAT *per cápita*. Por poner un ejemplo, en Noruega las MMT y MAT apenas dan cuenta del 20% de las exportaciones, pero en términos *per cápita* representaron 3783 dólares en promedio para 2010-2013, cifra similar a la de Reino Unido y ocho veces superior a la de Argentina (en torno a los 478 dólares *per cápita*). Por ello, de alguna manera, medir el peso de manufacturas de media y alta tecnología en el total de las exportaciones refiere al tipo de especialización predominante, aunque ello no quiere decir necesariamente que no se exporten otros productos.

Por último, cabe aclarar que las bases de datos que utilizan el SITC versión 2 se remontan hasta 1978. Para calcular el CCTX en el período 1962-1978 se utilizó el SITC versión 1, para la que contamos con disponibilidad de datos. Ello nos obligó a hacer un ajuste *ad hoc* de la clasificación de Lall (2000). Para chequear si nuestro ajuste generaba divergencias con las categorías de Lall, comparamos para el período 1978-2010 tanto el CCTX calculado con el

[563] De habernos basado en el promedio simple de todos los países de la OCDE en lugar de Alemania, Estados Unidos y Japón, las ponderaciones habrían sido similares, con una leve baja en el puntaje asignado a las manufacturas de tecnología media, que habrían pasado a puntuar alrededor del 70% en lugar del 75%. En cualquiera de los dos modos, los cambios en los resultados del CCTX y en términos del análisis realizado en esta tesis habrían sido realmente despreciables.

SITC versión 1 y con versión 2, y se pudo constatar que las diferencias en los resultados fueron marginales.

2.2.Concentración realtiva de las exportaciones

Para calcular la concentración relativa de las exportaciones se utilizó el índice de Herfindahl-Hirschman (HH) a 3 dígitos del SITC versión 2. Si este indicador toma el valor de 0, significa que hay una concentración nula de las exportaciones (o perfecta diversificación) o, en otros términos, que los 260 tipos de productos que contempla el SITC versión 2 a tres dígitos tienen la misma participación en la canasta exportable. Por el contrario, que el HH asuma un valor de 1 implica que todas las exportaciones de un país recaen en un solo producto (concentración total o diversificación nula). En términos formales, el HH se construye de la siguiente manera:

$$HH = \sum_{i=1}^{N} s_i^2$$

En esta ecuación, s_i representa la participación del producto i en el total exportado por un país y N el total de productos posibles de ser exportados (como hemos dicho, a 3 dígitos, N asume un valor de 260). Con un ejemplo puede entenderse mejor. Imaginemos a un país que exporta estos seis productos:

Producto	**s**	**s^2**
Azúcar	10%	0,010
Café	20%	0,040
Petróleo	20%	0,040
Acero	5%	0,003
Automóviles	2%	0,000
Semiconductores	43%	0,185
Total	**100%**	**0,278**

En este caso, el HH sería de 0,278, lo cual se explicaría fundamentalmente por la fuerte participación de los semiconductores en el total exportado (da cuenta de 0,185 de esos 0,278).

Vale recordar que este indicador mide la concentración relativa (no absoluta) de las exportaciones. Por ejemplo, en la Standard International Trade Classification (ver.3) a tres dígitos, hay un total de 87 manufacturas de medio y alto contenido tecnológico. En 11 de ellos, Noruega figura entre los diez países más exportadores del mundo, en términos *per cápita*, en tanto que Argentina en ninguno (datos promedio para 2010-2013). Sin embargo, el HH noruego fue en esos años mucho más elevado, debido al gran peso relativo de los hidrocarburos.

2.3.Capacidades tecnológicas

La medición de las capacidades tecnológicas de un país, que permite aproximarnos a la solidez de su sistema nacional de innovación, no es una empresa sencilla debido a la escasez de indicadores confiables en un número amplio de países (Archibugi *et al*, 2009). Más allá de eso, buena parte de la literatura disponible -como, por ejemplo, CEPAL (2006, 2007, 2012 y Cimoli *et al*, 2005)- considera indicadores "clásicos" de las capacidades tecnológicas el gasto en investigación y desarrollo como fracción del PIB y las patentes aprobadas (*granted patents*) *per cápita* registradas en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO[564]). En este trabajo hemos seguido dicho criterio, a pesar de que cuenta con algunos problemas. El principal es que las patentes dan cuenta del aporte a los conocimientos en el estado del arte a nivel mundial, pero nos dicen poco sobre los procesos de aprendizaje tecnológico o de las innovaciones organizacionales o de mercado.

El índice de capacidades tecnológicas (CT) oscila entre 0 (CT nulas) y 1 (CT máximas). A su vez, este índice está compuesto por los puntajes obtenidos por los países en gasto en I+D como fracción del PIB y patentes *per cápita.* En estos dos sub-indicadores, el valor "1" lo toma el país con mayores guarismos (Israel, en el caso del I+D y Taiwán en el caso de las patentes *per cápita*). Vale aclarar que, para la construcción del índice de CT se han tomado los logaritmos naturales de ambos sub-indicadores, con el objetivo de minimizar los valores extremos y poder diferenciar mejor entre los valores intermedios. De no tomar logaritmos

[564] USPTO es la sigla de *The United States Patent and Trademark Office.*

naturales, los resultados nos darían que, en términos de capacidades tecnológicas, Francia estaría más cerca de Bolivia que de Israel.

La fórmula del índice de CT es, pues, la siguiente:

$$CT = [\ln(I\&D + 1)_i / \ln(I\&D + 1)_{Israel}) + (\ln(patpc + 1)_i / \ln(patpc_{Taiwán} + 1)]/2$$

En este caso $I\&D_i$ es el gasto en I+D como porcentaje del PIB del país *i* y $patpc_i$ son las patentes *per cápita* del país *i.* El "+1" que se colocó en cada uno de los términos de la ecuación fue para evitar números negativos en el logaritmo natural.

A continuación puede verse un ejemplo de cómo se construye el indicador de CT para un país (en este caso, Bolivia):

	Valor real	ln (x_i+1)
Gasto en I+D (Bolivia)	0,25	0,223
Máximo gasto en I+D (Israel)	4,45	1,696
Cociente	0,056	**0,132**
Patentes pc (Bolivia)	0,1	0,095
Máx. patentes pc (Taiwán)	338,1	5,826
Cociente	0,000	**0,016**
CT (Bolivia)	0,028	**0,074**

Como puede verse en el cuadro anterior, si no hubiéramos ajustado los valores del I+D y de las patentes *per cápita* por logaritmo natural, las capacidades tecnológicas de Bolivia hubieran sido de 0,028 en lugar de 0,074. Si hubiéramos realizado esto último para todos los países, los resultados nos darían que las capacidades tecnológicas de Francia hubieran estado más cerca de las de Bolivia que de las de Israel, como puede observarse en el cuadro que sigue:

	Valor real	ln (x_i+1)
Gasto en I+D (Francia)	2,17	1,154
Máximo gasto en I+D (Israel)	4,45	1,696
Cociente	0,488	**0,680**
Patentes pc (Francia)	67,1	4,221
Máx. patentes pc (Taiwán)	338,1	5,826
Cociente	0,198	**0,724**
CT (Francia)	0,343	**0,702**

Gasto en I+D (Israel)	4,45	1,696
Máximo gasto en I+D (Israel)	4,45	1,696
Cociente	1,000	**1,000**
Patentes pc (Israel)	204,1	5,323
Máx. patentes pc (Taiwán)	338,1	5,826
Cociente	0,604	**0,914**
CT (Israel)	0,802	**0,957**

Como pudo apreciarse, sin el ajuste logarítmico las capacidades tecnológicas de Francia hubiesen sido de 0,343, estando a 0,459 de distancia de Israel y a 0,315 de las de Bolivia. Al realizar el ajuste logarítmico, las capacidades tecnológicas francesas se encuentran mucho más cerca de las israelíes que de las bolivianas[565].

Cabe resaltar algunas cuestiones más respecto al índice de CT. Por un lado, éste no se aproxima tanto a las capacidades tecnológicas absolutas de un país, sino a las relativas. Es por ello que un país como Rusia, que a nivel agregado cuenta con una masa crítica para desplazar la frontera tecnológica en ciertas áreas (p. ej., en la industria armamentista) considerablemente mayor a la de uno como Portugal -quien tiene un similar índice de CT-, se encuentra dentro del tipo ideal de los "intermedios". Un índice de capacidades tecnológicas absolutas (que podrían ser estimadas, por ejemplo, a partir del total del gasto en

[565] Para el cálculo de las patentes *per cápita* de Estados Unidos hemos realizado el mismo criterio que Archibugi y Coco (2004). En tanto la USPTO tiene un sesgo muy grande a favor de las patentes estadounidenses, lo que se hizo fue estimar el dato tomando la relación entre patentes *per cápita* de Japón y Estados Unidos en la EuropeanPatent Office (EPO). De esta manera, el ajuste de las patentes *per cápita* estadounidenses se obtuvo del siguiente modo: $\left(\frac{USA_{EPO}}{JPN_{EPO}}\right) * JPN_{USPTO}$, donde USA_{EPO} son las patentes *per cápita* de Estados Unidos registradas en la oficina de patentes de Europa, JPN_{EPO} las patentes *per cápita* de Japón registradas en dicha oficina y JPN_{USPTO} las patentes *per cápita* japonesas registradas en la USPTO.

I+D y de la cantidad total de patentes) puede ser muy útil para comprender la geopolítica mundial, pero debe ser tomado con cautela a la hora de medir la relación con la calidad de vida media de un país. Si bien está claro que las dimensiones de la geopolítica y del desarrollo económico se entrecruzan, esta relación está mediada por una multiplicidad de factores. Por otro lado, está claro que el indicador posee numerosas limitaciones. Una de ellas es que las patentes no son diferenciadas cualitativamente, lo cual puede generar distorsiones. En otras palabras, el índice de CT no distingue entre una patente en el campo del *packaging* para alimentos y otra en el rubro de la tecnología aeroespacial. De todos modos, a pesar de limitaciones como la mencionada, creemos que este indicador permite darnos una idea general de la situación tecnológica de los países en un momento dado del tiempo.

Valga aclarar una cuestión más. En este trabajo procuraremos analizar las trayectorias históricas en términos de CCTX y capacidades tecnológicas de varios países de la muestra, en algunos casos desde 1965. La base de datos de la Oficina de Patentes de Estados Unidos (UPSTO) cuenta con información desde este último año. Sin embargo, en lo que respecta al gasto en I+D, en muchos países la información recién comienza a estar disponible mucho más tardíamente como series continuas (en Freeman, 2009 hay datos discretos de I+D en diversos países del mundo durante los ’80, pero es recién a partir de mediados de los ’90 cuando UNESCO publica series continuas de I+D para países en desarrollo). De este modo, lo que se hizo para establecer las capacidades tecnológicas fue lo siguiente. En primer lugar, se compararon las evoluciones conjuntas de estos dos indicadores para el período en que disponemos de información. A partir de ello, si la relación entre los dos indicadores nos dio sumamente estrecha (como ocurrió en la mayoría de los países desarrollados) inferimos que, por regresión, el gasto en I+D para los años faltantes puede ser imputado a partir de los valores de las patentes *per cápita*. Cuando la relación entre el gasto en I+D y patentes *per cápita* fue menos lineal (como en el caso de los países latinoamericanos o ex comunistas), se procuró imputar un gasto en I+D en función de las investigaciones cualitativas o cuantitativas a nivel micro y meso sobre las dinámicas nacionales de la innovación en los años para los que la información no está disponible. Por ejemplo, para Argentina contamos con información de patentes desde 1965, pero los de gasto en I+D recién están disponibles como series continuas a partir de 1996. Sin embargo, la bibliografía especializada (por ejemplo, Katz y Ablin, 1977; Katz, 1972, 2000a) señala que, a pesar de que en términos de patentes

per cápita no hubo prácticamente cambios, entre 1965 y 1974 se dio un proceso de incipiente consolidación de capacidades tecnológicas e innovadoras por medio del incremento en las actividades de I+D, que luego serían desmontadas a partir de la política económica inaugurada en 1976 y, sobre todo, durante la década recesiva de 1980. De este modo, el recorrido de esta bibliografía, si bien no nos permitirá *adivinar* con certeza las cifras de I+D anteriores a 1996, nos facilitará esbozar cuál fue la dirección básica de la trayectoria argentina. Lo mismo es posible inferir para países como Brasil, México y los ex comunistas.

Por último, cabe resaltar que no hemos podido disponer de ninguna cifra de gasto en I+D para Qatar, Emiratos Árabes Unidos y Venezuela. No obstante, debido a sus prácticamente nulas patentes y la despreocupación oficial por medir la I+D, hemos inferido que ésta debía ser baja y le hemos imputado un 0,10% del PIB, lo cual además resulta congruente con los guarismos de otros países exportadores de hidrocarburos de similar grado de desarrollo.

2.4. Desarrollo económico

Una posible definición de desarrollo económico es *"el crecimiento sostenido de las fuerzas productivas al mismo tiempo que se amplía la capacidad tecnológica y productiva instalada en una economía nacional en su conjunto y se mejoran los niveles de vida de la población a través de una distribución progresiva de los ingresos"* (Castellani, 2006: 2). Otra, similar, que hemos dado en la Introducción, es

"la mejora generalizada de la calidad de vida de una población, para lo cual un elevado ingreso *per cápita* es una condición indispensable aunque no suficiente. Un elevado y generalizado bienestar objetivo requiere, además, de difundidas posibilidades de acceso a la salud y la educación, junto con una distribución de la renta medianamente equitativa. A ello, lógicamente, puede agregarse una dimensión ligada a la posibilidad generalizada de ejercicio de las libertades civiles y políticas, por medio de un régimen político democrático".

De esta manera, un indicador que podría adaptarse a ello sería el Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad (IDH-D) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), por el cual no sólo se contempla la renta *per cápita* (PPA), sino también el grado de escolarización y la esperanza de vida de la población así como las desigualdades de ingreso y de acceso a la salud y a la educación. Sin embargo, lamentablemente, hay quince países de nuestra muestra para los cuales no contamos con los datos del IDH-D (Japón, Hong

Kong, Taiwán, Singapur, Malasia, Sudáfrica, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Qatar, Arabia Saudita, Irán, Argelia, Paraguay, Nueva Zelanda y Rusia).

Otra alternativa hubiera sido elaborar un indicador que combine el IDH con el coeficiente de Gini respecto a los ingresos, pero también había países para los cuales no contábamos con información confiable (los petroleros de Medio Oriente, sobre todo).

Por esta razón, hemos preferido utilizar el IDH sin ajuste de desigualdad, variable para la que tenemos datos para todos los países de la muestra.

3. Fuentes utilizadas

3.1. Fuentes utilizadas en las Partes 1 y 2

Para lo que atañe al contenido tecnológico de las exportaciones se utilizó la base de datos de COMTRADE. En lo que respecta al índice de Herfindahl-Hirschman, la información proviene de la UNCTAD. Para población (cálculo de patentes *per cápita*) se recurrió a la base de datos del Banco Mundial. Por su parte, para el porcentaje del gasto en I+D como porcentaje del PIB posterior a 1996, se utilizó la información del Instituto de Estadísticas de la UNESCO. Para el período 1963-1996 se acudió a la base de datos de la OCDE, limitada a sus países miembros y el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de Corea del Sur (MEST), para este país; Mani (2008) para el caso de India previa a los ’90; Wan (2004) para el de China previa a 1996 y Freeman (2009) para múltiples países en la década de los ‘80. Los indicadores del IDH fueron tomados de Informe Sobre Desarrollo Humano del PNUD. Por su lado, el PIB *per cápita* en perspectiva histórica fue tomado de Maddison (2009). Para el período 2009-2014, se empalmó en base a las tasas de crecimiento del PIB *per cápita* señaladas por el Banco Mundial a dólares constantes de 2005. Los datos de exportaciones de servicios fueron tomados de UNCTAD, al igual que los de *stock* de inversión extranjera directa. El ratio de exportaciones sobre PIB fue tomado del Banco Mundial.

Por otro lado, cabe destacar que, en el capítulo 2, para evitar resultados sesgados por coyunturas nacionales específicas, para las variables CCTX, HH y CT se ha tomado el promedio de los años comprendidos entre 2000 y 2010.

3.2. Fuentes utilizadas en la parte 3 (estudio de caso)

Las fuentes utilizadas para el estudio de la trayectoria de largo plazo de Noruega fueron por un lado la literatura especializada (mayormente en inglés) y, por el otro, datos cuantitativos provenientes del instituto nacional de estadísticas (Statistics Norway), el Banco Mundial, el FMI, la OCDE, la UNCTAD y bibliografía específica.

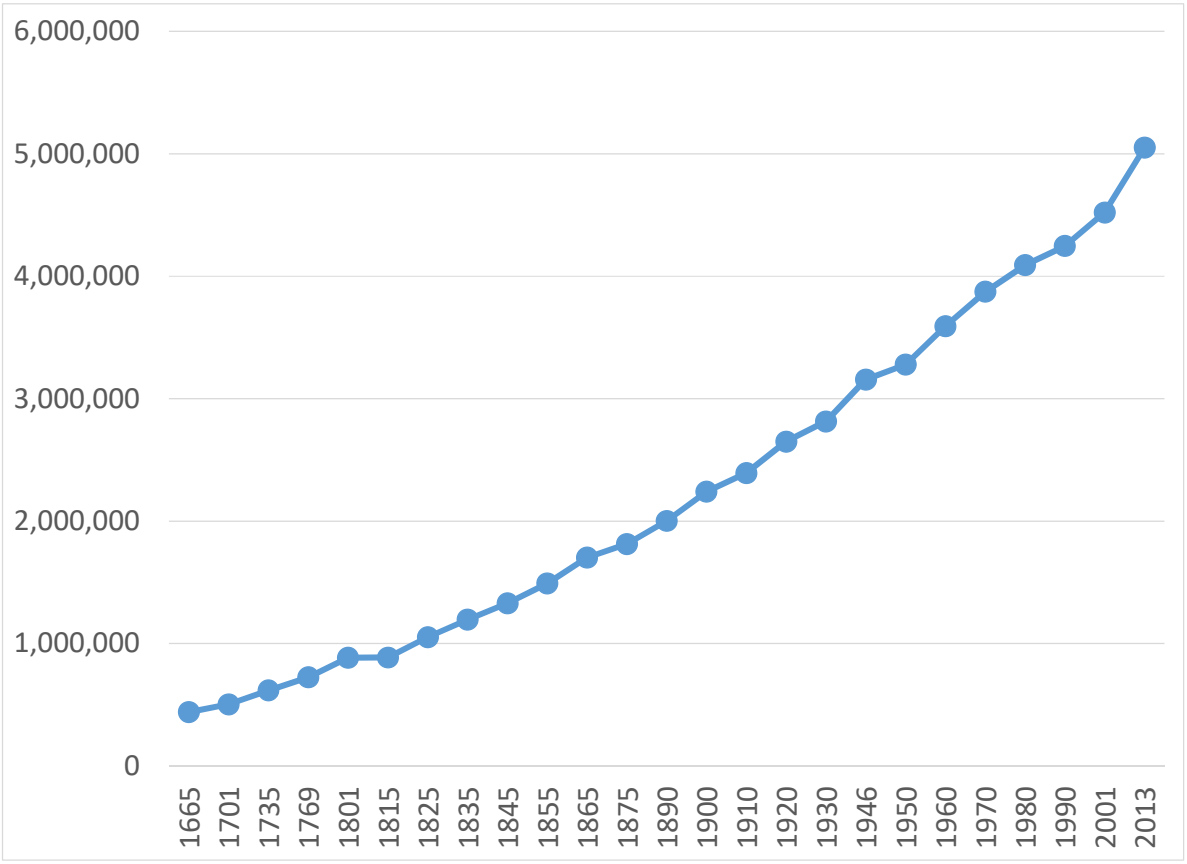
ANEXO B (Gráficos y cuadros con información sobre Noruega)

En el presente anexo se adjuntan gráficos y cuadros de distintas variables económicas y sociales de la historia de Noruega, y en base a diferentes tópicos. En distintos momentos de los capítulos 6, 7 y 8, se ha utilizado información de tales gráficos y cuadros. Aquí, además, se les agrega una breve descripción. Vale agregar que se procuró priorizar series de larga duración. Por tal razón, cuando fue posible, se intentó empalmar series (la mayoría provenientes de la oficina central de estadísticas de Noruega, *Statistisk Sentralbyra* o *Statistics Norway* en inglés). En algunos casos, se presentan series fragmentadas debido a serias incompatibilidades metodológicas.

1. Demografía

Como puede verse en el Gráfico B.1, la población del país ha crecido sistemáticamente desde el siglo XVII. Hacia 1820, Noruega alcanzó el millón de habitantes. Setenta años después, había duplicado su población. La barrera de los cuatro millones se alcanzó a fines de los ’70. Actualmente, el país posee poco más de cinco millones de habitantes.

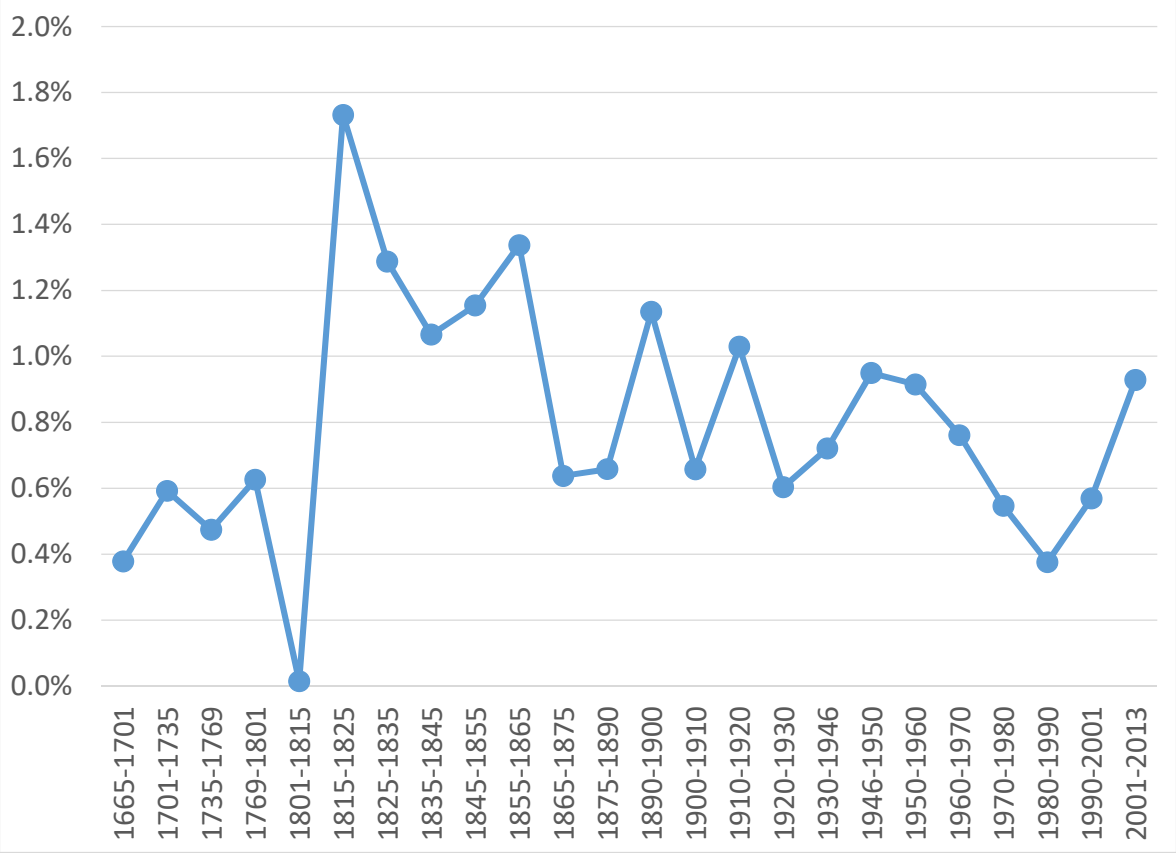
Gráfico B.1: Población de Noruega (1665-2013)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway

El Gráfico B.2 muestra la tasa de crecimiento demográfico del país entre distintos períodos. Nótese una tendencia hacia un mayor crecimiento demográfico entre 1665-1865, con el período 1801-1825 como una gran anomalía derivada en parte de las guerras napoleónicas. A partir de 1865, cuando el crecimiento demográfico rondaba el 1,35% anual, se registró una tendencia descendente, hasta un mínimo del 0,4% anual en el período 1980-1990. El aumento de la tasa a partir de entonces obedece mayormente a crecientes flujos migratorios.

Gráfico B.2: Tasa de crecimiento demográfico de Noruega (1665-2013)

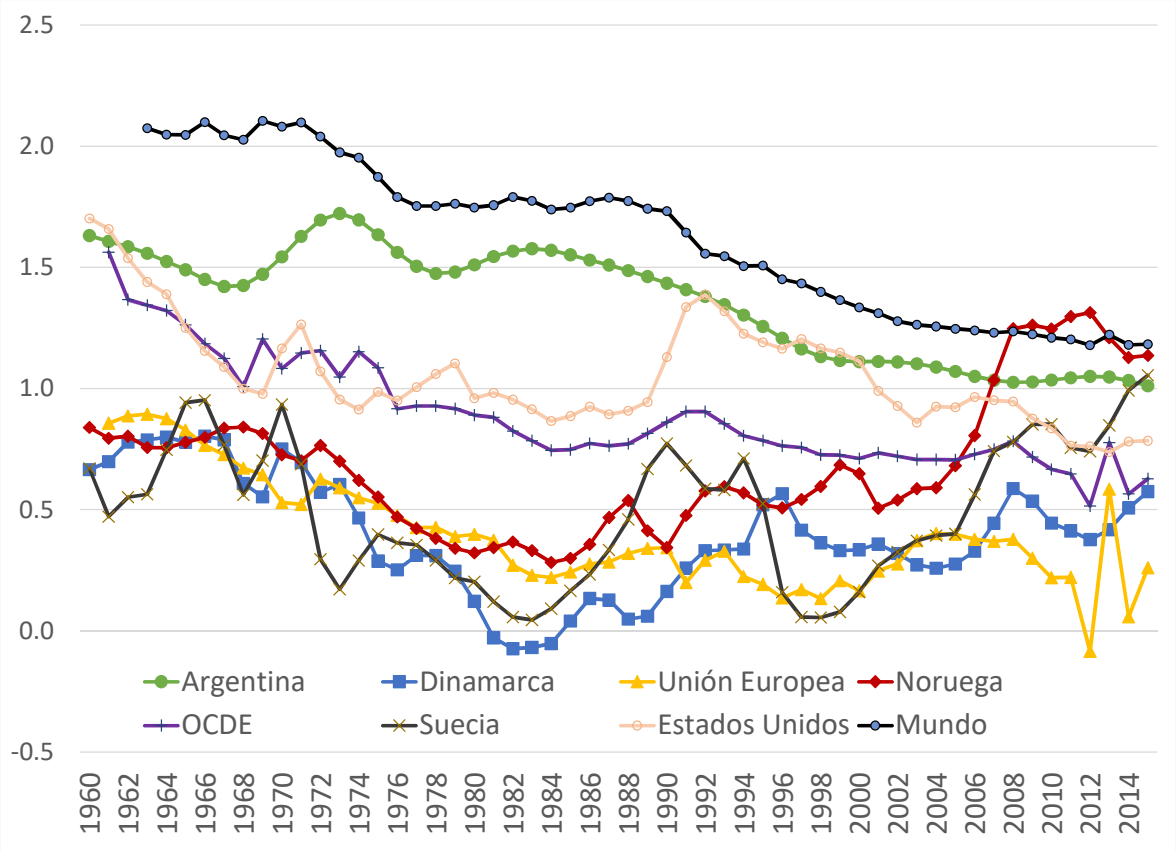


Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway

El Gráfico B.3 es complementario del anterior y exhibe el crecimiento demográfico anual desde 1960 a 2015 en Noruega y otros países y regiones. Nótese el gran salto en el crecimiento de la población en Noruega desde la década de los 2000, que llegó a orillar el 1,3% hacia 2010. Ello se explica claramente por la migración.

Nótese que desde principios de los años '80 el crecimiento demográfico de Noruega ha estado casi siempre por encima del promedio de la Unión Europea y vecinos escandinavos como Suecia y Dinamarca. Sin embargo, recién desde finales de la década de los 2000 se superó la tasa de crecimiento de Estados Unidos.

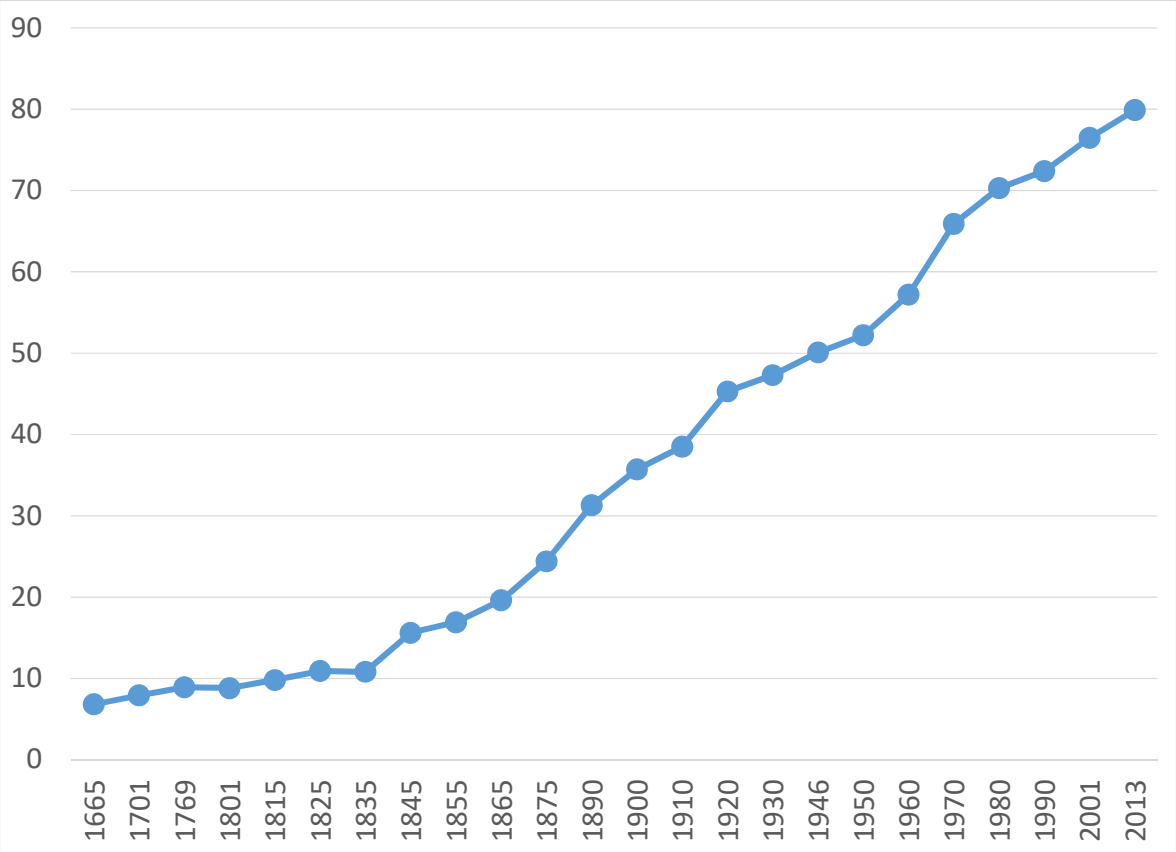
Gráfico B.3: Tasa de crecimiento demográfico anual, países seleccionados (1960-2015)



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial

En el Gráfico B.4 se observa la tasa de urbanización del país desde 1665 hasta la actualidad. Entre 1665 y 1835, la población urbana de Noruega creció a un ritmo ligeramente superior a la de la población rural, por entonces ampliamente mayoritaria. En efecto, la tasa de urbanización pasó del 7% al 10% en esos años. A partir de 1835, la urbanización comenzó a incrementarse a pasos acelerados. No obstante, recién en 1946 la población urbana superó a la rural. En la actualidad, el 80% de los habitantes noruegos reside en ciudades.

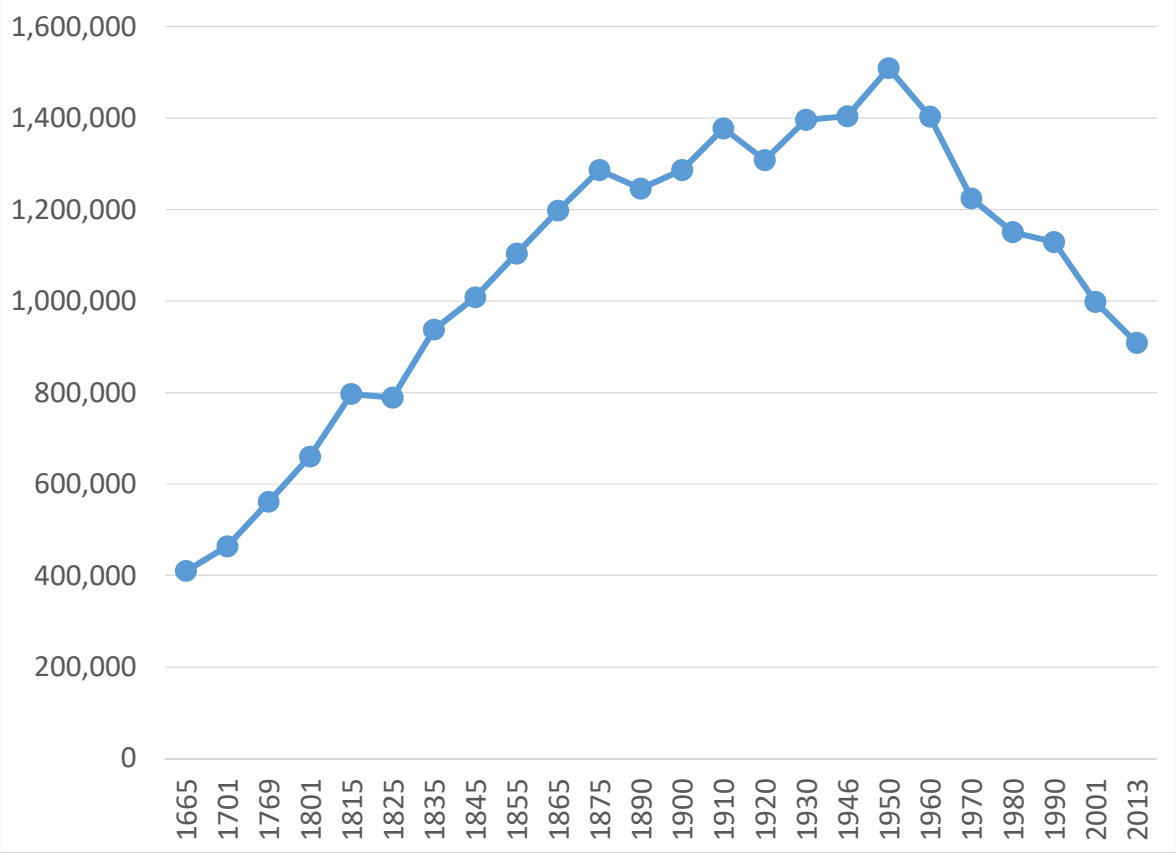
Gráfico B.4: Porcentaje de población urbana de Noruega, sobre población total (1665-2013)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway

En el Gráfico B.5 se exhibe la evolución de la población rural de Noruega en términos absolutos. En 1665, poco más de 400.000 noruegos vivía en zonas rurales. Para 1875, tal cifra había trepado a alrededor de 1,3 millones. A partir de allí se observa cierta estabilización, aunque con una tendencia ligeramente creciente. Tras el pico de 1,5 millones de habitantes rurales en 1950, se registró una caída sostenida que perdura hasta hoy (900.000 habitantes).

Gráfico B.5: Población rural de Noruega en términos absolutos (1665-2013)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway

El Cuadro B.1, que muestra el porcentaje de la población que es inmigrante es diferentes países, permite comprender por qué las tasas de crecimiento noruegas se han acelerado tanto en los años 2000. En 1990, el 4,54% de los habitantes noruegos era inmigrante, cifra inferior a la de Argentina, la Unión Europea y vecinos como Suecia, aunque similar a la de Dinamarca. Para el año 2000, tal guarismo había subido al 6,5%, tendencia que también se dio en Europa en general. Entre 2000 y 2015, el *stock* de inmigrantes creció mucho más aceleradamente en Noruega que en otros países: en ese último año, la población inmigrante llegó a ser del 14,24%. Esto representa una variación de 9,69 puntos porcentuales respecto a 1990, la más alta de los países/regiones aquí seleccionados. Este dato es relevante, ya que permite entender parcialmente por qué el PIB *per cápita* del país creció menos que el de la OCDE a partir de 1997.

Cuadro B.1: Porcentaje de la población que es inmigrante, países seleccionados (1990-2015)

País / Región	1990	1995	2000	2005	2010	2015	Diferencia 2015 vs 1990
Alemania	7.52	9.15	10.98	12.68	14.43	14.88	7.36
Argentina	5.04	4.56	4.16	4.27	4.38	4.81	-0.24
Australia	23.13	22.92	22.96	24.06	26.54	28.22	5.08
Canadá	15.66	16.60	17.95	18.85	20.55	21.80	6.14
Dinamarca	4.58	5.79	6.95	8.13	9.18	10.10	5.52
Estados Unidos	9.20	10.68	12.31	13.26	14.26	14.49	5.29
Finlandia	1.27	1.95	2.63	3.66	4.62	5.74	4.47
Francia	10.36	10.46	10.57	11.00	11.43	12.09	1.73
Japón	0.88	1.11	1.34	1.59	1.68	1.61	0.73
Noruega	4.54	5.35	6.51	7.81	10.77	14.24	9.69
Reino Unido	6.39	7.18	8.04	9.84	12.13	13.20	6.81
Suecia	9.22	10.60	11.31	12.47	14.76	16.77	7.55
Promedio América Latina	***1.56***	***1.33***	***1.20***	***1.24***	***1.33***	***1.41***	***-0.15***
Promedio Unión Europea	***5.68***	***6.32***	***7.07***	***8.67***	***10.25***	***10.72***	***5.04***
Promedio mundial	***2.89***	***2.82***	***2.83***	***2.94***	***3.21***	***3.33***	***0.44***

Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial

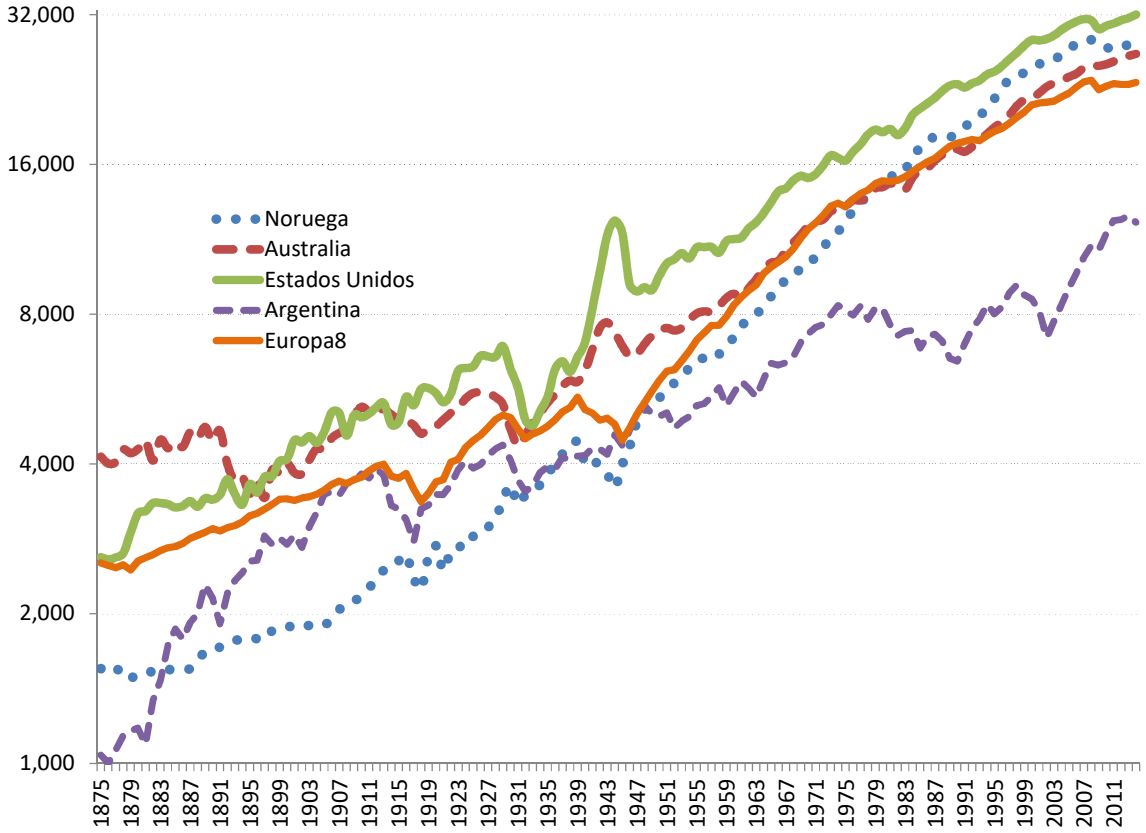
2. Desarrollo humano

En esta sección se muestran tendencias históricas de las tres variables ligadas al índice de desarrollo humano (IDH): PIB *per cápita*, años de escolarización y esperanza de vida.

En el Gráfico B.6 se observa el PIB *per cápita* de Noruega, Argentina, Australia, Estados Unidos y Europa8 (los ocho países europeos más ricos antes de la Seguna Guerra Mundial, léase Reino Unido, Francia, Alemania, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Países Bajos y Suiza) entre 1875 y 2014, en dólares Geary-Khamis de 1990. Vale destacar que la paridad de poder adquisitivo (PPA) de 1990 no es la misma que la de 2015, y ello explica por qué, medido en dólares de 1990, el PIB *per cápita* noruego no superó aún al estadounidense (cuando sí lo hace en dólares PPA de 2015).

Nótese cómo hacia principios del siglo XX, Noruega era en términos de ingreso por habitante sensiblemente más pobre que Estados Unidos, Europa8, Australia y Argentina. Es en buena medida por ello que por esos años Noruega era un país altamente expulsor de mano de obra, mayormente hacia Estados Unidos: en efecto, según Wicken (2010), sólo Irlanda lo superó en la tasa de emigración neta durante las últimas décadas del siglo XIX. Es a partir de 1905 (auge de la capa 2) cuando la tendencia de crecimiento de la economía noruega se acelera: nótese en el Gráfico como la pendiente de la curva se vuelve más empinada desde entonces. En efecto, salvo algunas coyunturas particulares (las Dos Guerras Mundiales), el crecimiento económico noruego fue sostenido, sin mayores fluctuaciones y más acelerado que el de Estados Unidos, *Europa8*, Australia y, particularmente, Argentina. Noruega "alcanzó" a este último país a principios de los '40 y a *Europa8* y Australia hacia fines de los '70.

Gráfico B.6: PIB *per cápita* de Noruega, Argentina, Australia, Estados Unidos y *Europa8*, 1875-2014, a dólares Geary-Khamis de 1990, escala logarítmica

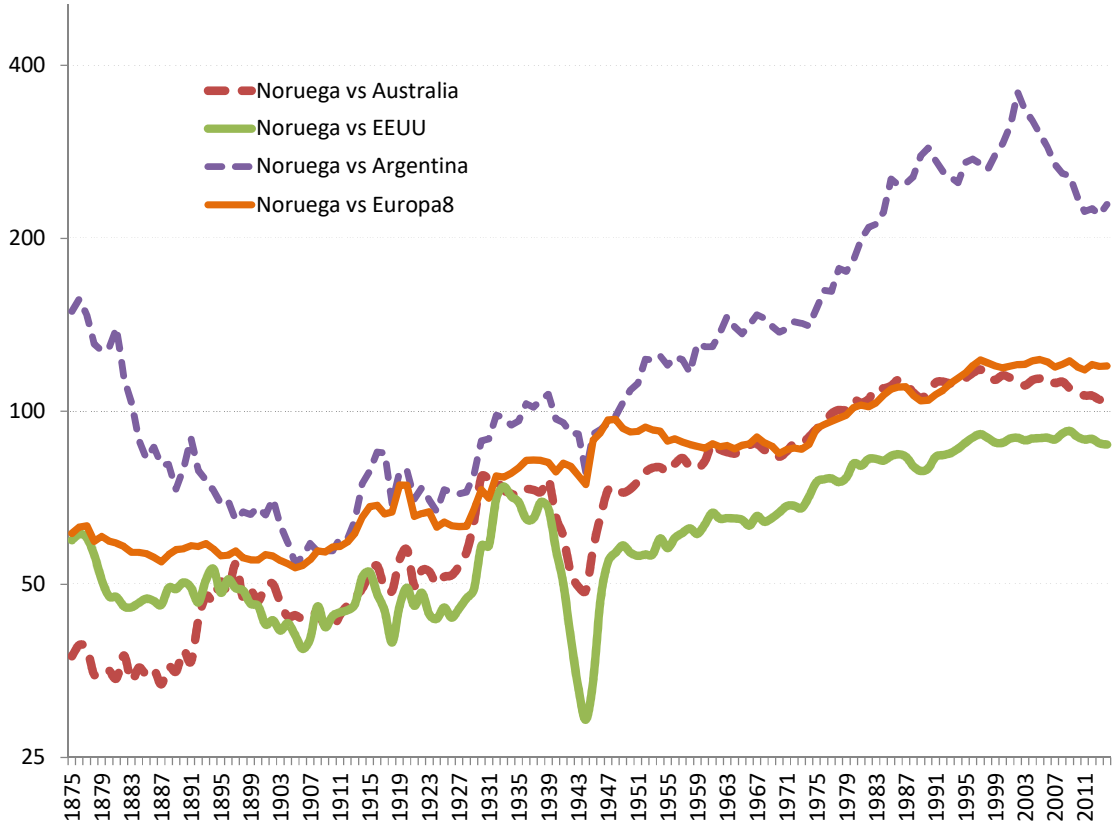


Fuente: elaboración propia en base a Maddison (2009) y FMI. Europa8: Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Austria y Dinamarca

El Gráfico B.7 muestra una información que se deriva de la del gráfico anterior: la brecha del PIB *per cápita* entre Noruega, por un lado, y Australia, Argentina, Estados Unidos y *Europa8* por el otro. En otros términos, el Gráfico B.7 muestra el cociente entre el PIB *per cápita* noruego (numerador) y el PIB *per cápita* del país en cuestión (denominador). De este modo, si el valor es 100, el PIB *per cápita* entre Noruega y el país en cuestión es el mismo; si es 200, significa que el PIB *per cápita* noruego es el doble del del país en cuestión; si es 50, que es la mitad, y así sucesivamente.

Nótese que entre 1875 y 1905, Noruega diverge con Argentina, Estados Unidos y *Europa8* y tan sólo converge con Australia (país que sufrió una aguda crisis económica en 1892). En 1905, el ingreso por habitante noruego era apenas el 54% del de los países europeos más avanzados y Argentina, el 44% del australiano y el 42% del estadounidense. Incluso era inferior al de un país rezagado en Europa como Italia y levemente superior a los de España y Finlandia, de niveles de atraso todavía mayores. Sin embargo, nótese cómo a partir de entonces hay un cambio de tendencia, que se prolonga hasta fines de los '90: Noruega comienza un camino sostenido de convergencia de largo plazo con los países más desarrollados en lo que a PIB *per cápita* concierne, más allá de algunas coyunturas específicas (crisis del '30 o guerras mundiales).

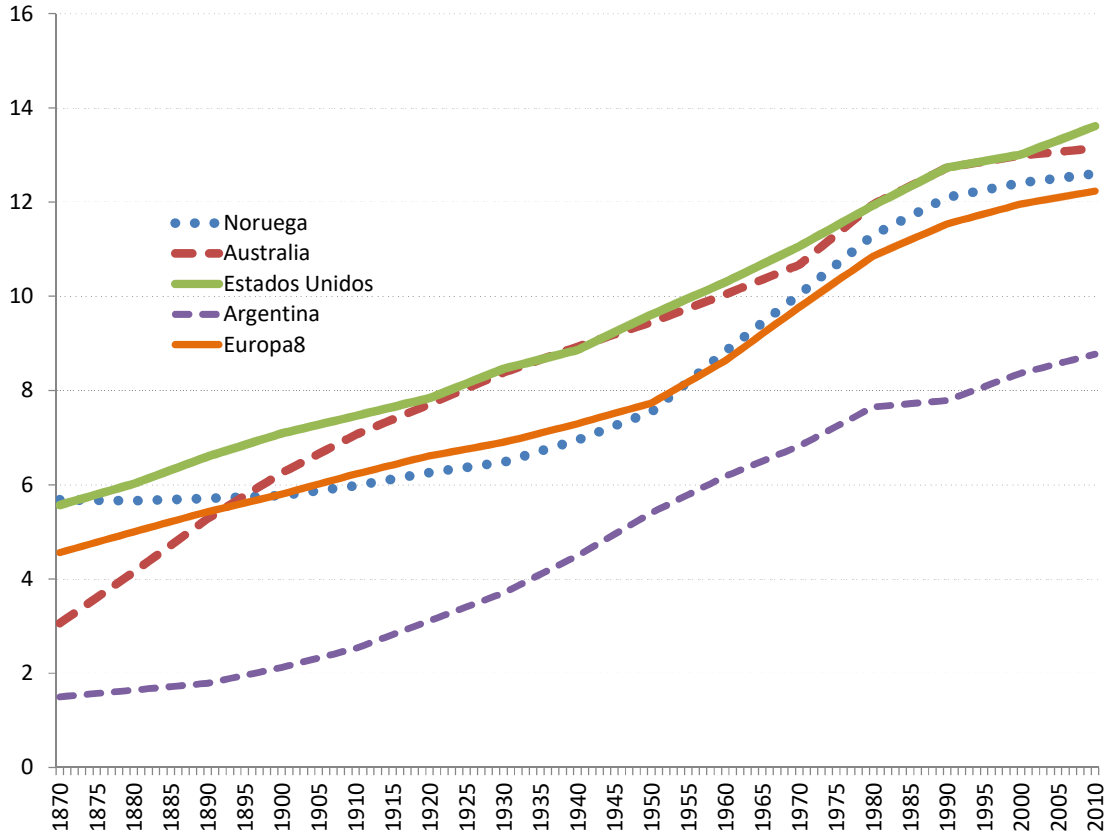
Gráfico B.7: PIB *per cápita* noruego como porcentaje del PIB *per cápita* de Australia, Estados Unidos, Argentina y Europa8 (dólares Geary-Khamis de 1990)



Fuente: elaboración propia en base a información de Maddison (2009) y FMI. Europa8: Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Austria y Dinamarca.

El Gráfico B.8 muestra la cantidad de años de escolarización de Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y *Europa8*, entre 1870 y 2010. Varios datos llaman la atención: por un lado, si bien hacia 1870 Noruega era un país rezagado en términos de PIB *per cápita* estaba a la vanguardia mundial en lo que a años de escolarización concierne (casi 6 en promedio), similar a Estados Unidos y significativamente superior a *Europa8*, Australia y sobre todo Argentina. Este hecho se debe en buena medida a que la educación obligatoria se impuso tempranamente (en 1739) en las comunidades rurales, con el objetivo principal de que los niños pudieran realizar estudios cristianos bajo la modalidad luterana. En las últimas tres décadas del siglo XIX Noruega permaneció virtualmente estancada en lo que respecta a años de escolarización, en tanto que Estados Unidos, *Europa8* y Argentina mejoraron a un ritmo moderado y Australia lo hizo a uno muy acelerado. Entrado el siglo XX, la tendencia de Noruega en materia de años de escolarización fue ligeramente a la zaga de Europa hasta 1950 y levemente por delante desde entonces, de la mano del impulso a la educación pública del Estado de Bienestar de esos años.

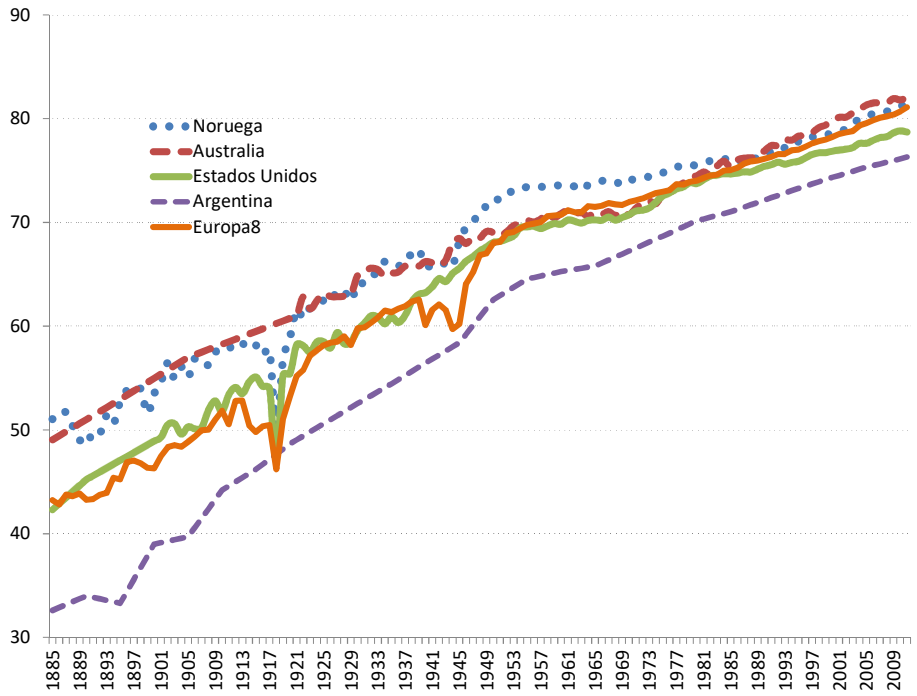
Gráfico B.8: Años de escolarización promedio en Noruega, Argentina, Australia, Estados Unidos y Europa8, 1870-2010



Fuente: elaboración propia en base a información de InfraClio. Europa8: Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Austria y Dinamarca

El Gráfico B.9 muestra la evolución de la esperanza de vida en Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y *Europa8* entre 1885 y 2011. Ya a fines del siglo XIX, pese a su bajo ingreso *per cápita*, la esperanza de vida noruega era elevada en términos históricos (alrededor de 50 años). Es más, a lo largo de todo el período (1885-2011), Noruega estuvo a la vanguardia y por encima de Estados Unidos y *Europa8*. Vale aclarar, de todos modos, que en los últimos años la esperanza de vida de estos ocho países europeos y la de Noruega fueron casi la misma (en torno a los 80 años). Nótese la dramática caída de la esperanza de vida en Estados Unidos, Europa8 y Noruega en 1918, lo cual se debió a la epidemia del virus influenza, que generó 50 millones de muertos en esas regiones (casi el triple que la Primera Guerra Mundial)[566]. Luego, en el Gráfico también se puede apreciar los efectos de la Segunda Guerra Mundial sobre la esperanza de vida, particularmente en Europa8.

Gráfico B.9: Esperanza de vida al nacer (lineal) en Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y *Europa8* (en años), 1885-2011

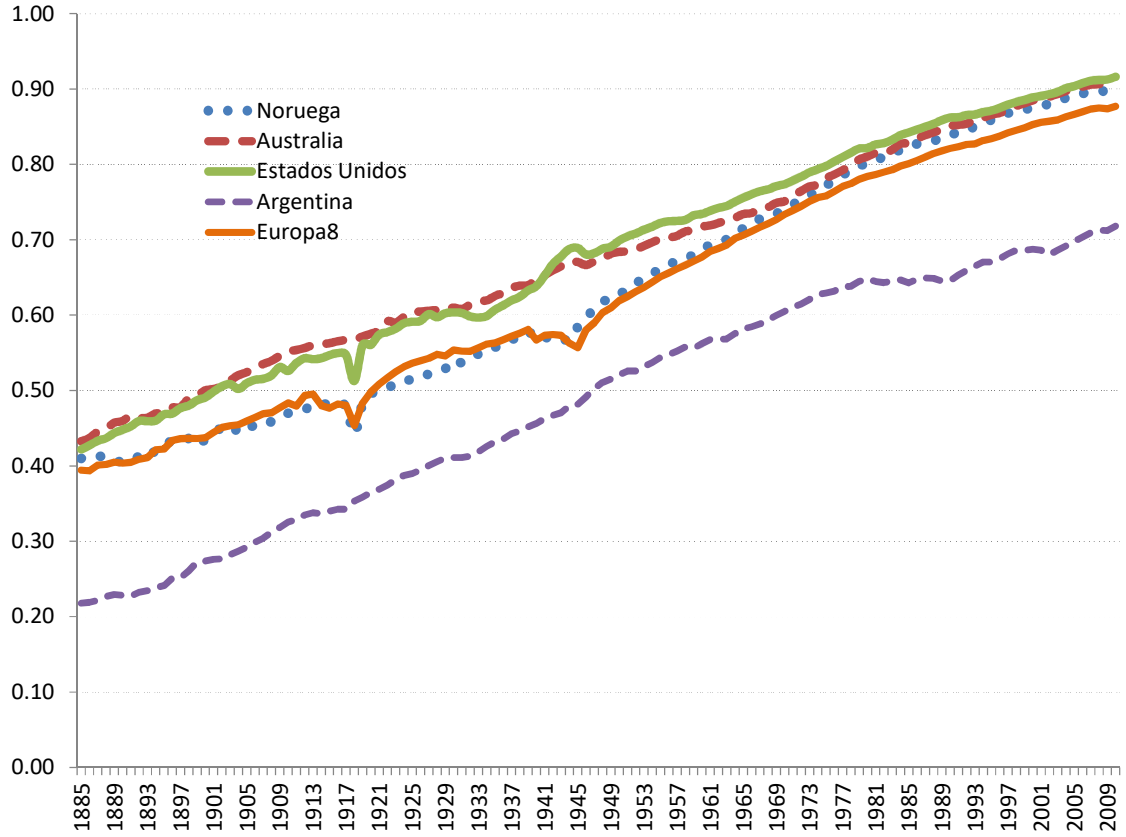


Fuente: elaboración propia en base a información de InfraClio y Banco Mundial. Europa8: Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Austria y Dinamarca

[566] Fuente: https://www.archives.gov/exhibits/influenza-epidemic/ [último acceso: 20/5/2016].

El Gráfico B.10 muestra el IDH de Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y *Europa8* entre 1885 y 2010. Vale notar que el nivel del IDH es más bajo que el publicado por el PNUD ya que se toman dólares Geary-Khamis de 1990 (cuyo nivel es más bajo) en lugar de dólares PPA corrientes. Nótese que la pendiente de las líneas es, salvo algunas fluctuaciones particulares (ambas guerras mundiales o epidemia del virus influenza en 1918), relativamente pareja y ascendente a lo largo del tiempo. Aun así, pueden apreciarse varias cuestiones: a) hacia 1885, Australia y Estados Unidos lideraban el IDH, aumentando su distancia con los países europeos (incluyendo Noruega) hasta 1945 y prácticamente eliminándola desde entonces y b) Argentina siempre está por debajo de los otros países, aunque la brecha parecería aligerarse hasta mediados de los ’70 y ampliarse desde luego (nótese cómo la pendiente de la recta argentina se vuelve mucho menos pronunciada desde entonces). Un dato adicional: ¿por qué el PNUD ubica hoy a Noruega como líder mundial en IDH, si en el Gráfico XXX se ve que en ningún momento logra superar a Australia y Estados Unidos? La razón estriba en que se utilizan dólares Geary-Khamis de 1990 en lugar de dólares PPA de 2015, en donde la distancia que Noruega saca a Estados Unidos y Australia es mucho mayor que en las mediciones de Maddison.

Gráfico B.10: Índice de Desarrollo Humano de Noruega, Australia, Argentina, Estados Unidos y Europa8 (1885-2010)



Fuente: elaboración propia en base a información de InfraClio y Banco Mundial. Europa8: Reino Unido, Francia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Suiza, Austria y Dinamarca. Nota: el nivel del IDH no es directamente comparable con el del PNUD, dado que el PIB *per cápita* aquí tomado es en dólares Geary-Khamis de 1990.

3. Mercado de trabajo y composición del empleo

En este apartado se muestran diferentes cuadros y gráficos con información histórica del mercado de trabajo en Noruega.

En el Cuadro B.2 se muestra la población ocupada en términos absolutos según rama entre 1875 y 1990. Nótese cómo a partir de 1930 el sector primario pasa a expulsar mano de obra en términos absolutos, pasando de 430.695 empleados a 109.479 en 1990. A partir de 1970 ocurre lo mismo en el sector secundario (industria, construcción y electricidad, gas y agua), lo cual se explica por la destrucción de empleos industriales, que pasaron de 390.906 en 1970 a 281.306 en 1990. En contraste, el sector terciario registra un aumento absoluto a lo largo de todo el período.

Cuadro B.2: Población ocupada en Noruega según rama, 1875-1990

Sector	1875	1890	1900	1910	1920	1930	1946	1950	1960	1970	1980	1990
Agricultura	339,067	315,994	290,009	289,151	301,726	303,975	295,314	250,455	188,431	130,833	91,406	66,264
Silvicultura	9,191	13,681	21,420	19,595	34,070	32,136	38,434	39,595	31,153	11,773	5,360	7,891
Pesca	33,771	55,920	50,050	50,667	57,719	80,814	72,777	69,525	54,535	27,413	16,908	13,960
Minas y canteras	3,731	4,621	4,891	8,327	9,671	13,770	8,896	9,331	9,072	9,350	9,841	21,364
Industria manufacturera	95,312	131,123	167,522	169,481	215,384	215,350	304,315	357,689	358,224	390,906	338,963	281,306
Construcción	34,110	35,592	61,659	52,328	76,469	72,400	122,017	128,631	133,236	129,125	127,875	126,494
Electricidad, gas y agua					7,051	6,928	10,277	11,029	12,817	15,847	15,381	18,945
Comercio	25,363	37,820	54,920	62,548	90,723	113,692	122,752	132,342	163,529	198,549	210,216	199,353
Intermediación financiera y sector inmobiliario	658	1,453	2,409	3,119	9,488	8,778	13,281	17,365	23,285	33,541	43,991	59,325
Transporte acuático	51,468	47,917	48,868	49,870	43,545	51,477	55,860	65,634	84,977	67,311	40,387	24,712
Transporte (exc. Acuático) y comunicaciones	5,405	8,680	14,272	18,115	41,179	44,697	74,813	74,631	82,487	89,613	100,162	104,370
Administración pública	7,209	8,374	11,832	11,506	15,168	15,367	42,016	39,867	53,978	88,050	116,675	113,029
Servicios empresariales y comunitarios	10,066	16,802	23,852	29,642	45,334	56,386	86,714	96,114	130,301	209,824	287,050	381,682
Servicios personales	86,621	94,538	111,545	122,813	115,292	143,232	107,920	88,474	75,068	57,109	39,790	48,851
Otros	34,317	10,715	24,191	34,027	5,356	4,005	13,035	7,462	5,265	2,915	10,278	-
Total ocupados	**736,289**	**782,230**	**887,440**	**921,189**	**1,068,175**	**1,163,007**	**1,368,421**	**1,388,144**	**1,406,358**	**1,462,159**	**1,453,783**	**1,467,546**
Total sector primario	*385,760*	*390,216*	*366,370*	*367,740*	*403,186*	*430,695*	*415,421*	*368,906*	*283,191*	*179,369*	*123,515*	*109,479*
Total sector secundario	*129,422*	*166,715*	*229,181*	*221,809*	*298,904*	*294,678*	*436,609*	*497,349*	*504,277*	*535,878*	*482,219*	*426,745*
Total sector terciario	*221,107*	*226,299*	*291,889*	*331,640*	*366,085*	*437,634*	*516,391*	*521,889*	*618,890*	*746,912*	*848,549*	*931,322*
Población de más de 15 años	1,193,067	1,290,705	1,452,876	1,542,560	1,799,878	2,012,645	2,441,884	2,478,882	2,663,081	2,873,114	3,134,528	3,393,833
Población no ocupada de más de 15 años	452,452	507,047	562,576	615,722	731,304	848,678	1,065,383	1,085,190	1,256,723	1,410,955	1,680,745	1,926,287
Desconocido	4,326	428	2,860	5,649	399	960	8,080	5,548	-	-	-	-
Población total	**1,813,424**	**2,000,917**	**2,240,032**	**2,391,782**	**2,649,775**	**2,814,194**	**3,156,950**	**3,278,546**	**3,591,234**	**3,874,133**	**4,091,132**	**4,247,546**

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1994)

En el Cuadro B.3 se replica la información del Cuadro B.2, pero en términos relativos en lugar de absolutos. En 1875, el sector primario ocupaba al 52,4% de la población ocupada, lo cual se explicaba prácticamente todo por la agricultura (46,1%). A partir de entonces, comienza una tendencia declinante: para 1990, el sector primario representaba el 7,5% del empleo y la agricultura "apenas" un 4,5%. Por su lado, la industria manufacturera pasó de dar cuenta del 12,9% del empleo en 1875 a un 18,9% en 1900, para estabilizarse en torno a esta cifra por 30 años. Entre 1930 y 1950 se produjo un nuevo salto, de modo que los ocupados industriales pasaron del 18,5% del total a un 25,8%, para estabilizarse en torno a ese guarismo hasta 1970 (26,7%). A partir de entonces comienza una fase descendente. Por su lado, en el largo plazo, los distintos tipos de servicios fueron incrementando su peso en el total del empleo, aunque con dos excepciones: el transporte acuático (sector tradicional), que pasó de representar el 7% del empleo en 1875 a un 1,7% en 1990, y los servicios personales, cuya participación se retrajo fuertemente entre 1930 (12,3%) y 1990 (3,3%).

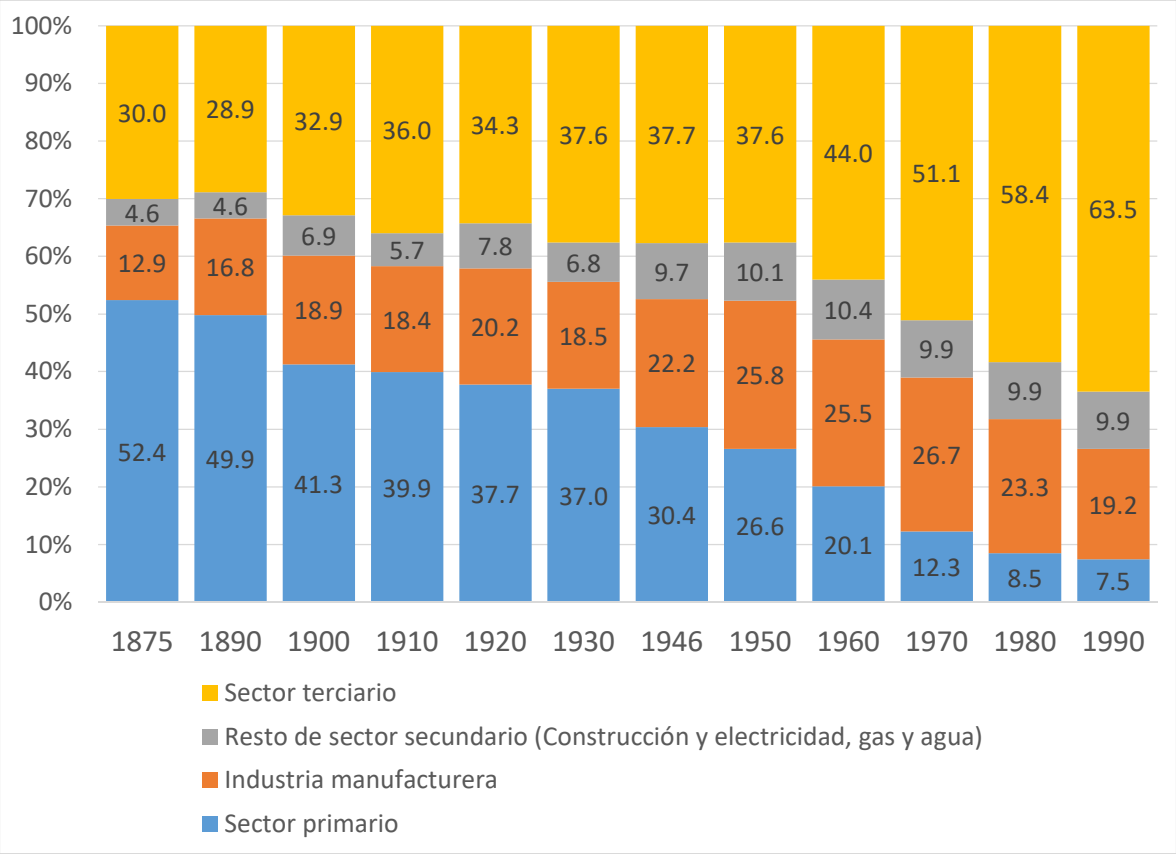
Cuadro B.3: Población ocupada en Noruega según rama (en porcentaje), 1875-1990

Sector	1875	1890	1900	1910	1920	1930	1946	1950	1960	1970	1980	1990
Agricultura	46.1%	40.4%	32.7%	31.4%	28.2%	26.1%	21.6%	18.0%	13.4%	8.9%	6.3%	4.5%
Silvicultura	1.2%	1.7%	2.4%	2.1%	3.2%	2.8%	2.8%	2.9%	2.2%	0.8%	0.4%	0.5%
Pesca	4.6%	7.1%	5.6%	5.5%	5.4%	6.9%	5.3%	5.0%	3.9%	1.9%	1.2%	1.0%
Minas y canteras	0.5%	0.6%	0.6%	0.9%	0.9%	1.2%	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%	0.7%	1.5%
Industria manufacturera	12.9%	16.8%	18.9%	18.4%	20.2%	18.5%	22.2%	25.8%	25.5%	26.7%	23.3%	19.2%
Construcción	4.6%	4.6%	6.9%	5.7%	7.2%	6.2%	8.9%	9.3%	9.5%	8.8%	8.8%	8.6%
Electricidad, gas y agua					0.7%	0.6%	0.8%	0.8%	0.9%	1.1%	1.1%	1.3%
Comercio	3.4%	4.8%	6.2%	6.8%	8.5%	9.8%	9.0%	9.5%	11.6%	13.6%	14.5%	13.6%
Intermediación financiera y sector inmobiliario	0.1%	0.2%	0.3%	0.3%	0.9%	0.8%	1.0%	1.3%	1.7%	2.3%	3.0%	4.0%
Transporte acuático	7.0%	6.1%	5.5%	5.4%	4.1%	4.4%	4.1%	4.7%	6.0%	4.6%	2.8%	1.7%
Transporte (exc. Acuático) y comunicaciones	0.7%	1.1%	1.6%	2.0%	3.9%	3.8%	5.5%	5.4%	5.9%	6.1%	6.9%	7.1%
Administración pública	1.0%	1.1%	1.3%	1.2%	1.4%	1.3%	3.1%	2.9%	3.8%	6.0%	8.0%	7.7%
Servicios empresariales y comunitarios	1.4%	2.1%	2.7%	3.2%	4.2%	4.8%	6.3%	6.9%	9.3%	14.4%	19.7%	26.0%
Servicios personales	11.8%	12.1%	12.6%	13.3%	10.8%	12.3%	7.9%	6.4%	5.3%	3.9%	2.7%	3.3%
Otros	4.7%	1.4%	2.7%	3.7%	0.5%	0.3%	1.0%	0.5%	0.4%	0.2%	0.7%	0.0%
Total ocupados	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**
Total sector primario	*52.4%*	*49.9%*	*41.3%*	*39.9%*	*37.7%*	*37.0%*	*30.4%*	*26.6%*	*20.1%*	*12.3%*	*8.5%*	*7.5%*
Total sector secundario	*17.6%*	*21.3%*	*25.8%*	*24.1%*	*28.0%*	*25.3%*	*31.9%*	*35.8%*	*35.9%*	*36.6%*	*33.2%*	*29.1%*
Total sector terciario	*30.0%*	*28.9%*	*32.9%*	*36.0%*	*34.3%*	*37.6%*	*37.7%*	*37.6%*	*44.0%*	*51.1%*	*58.4%*	*63.5%*
Tasa de empleo (sobre población total)	40.6%	39.1%	39.6%	38.5%	40.3%	41.3%	43.3%	42.3%	39.2%	37.7%	35.5%	34.6%
Tasa de empleo (sobre población mayor de 15 años)	61.7%	60.6%	61.1%	59.7%	59.3%	57.8%	56.0%	56.0%	52.8%	50.9%	46.4%	43.2%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1994)

El Gráfico B.11 visualiza parte de la información del cuadro anterior, aunque agrupando a los sectores en cuatro: a) primario, b) industria, c) resto de sector secundario, y d) terciario.

Gráfico B.11: Distribución de la población ocupada según sectores, 1875-1990



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1994)

El Cuadro B.4 muestra la composición del empleo industrial noruego, por rama, entre 1949 y 1969. El empleo manufacturero creció 59% en esos años, pasando de 237.534 ocupados a 377.601. Sin embargo, hubo heterogeneidades significativas al interior del entramado industrial: mientras que "textil, cuero y calzado" se contrajo 14,3%, la "siderometalmecánica" (esto es, metales básicos, derivados del metal y maquinarias y equipos de transporte) se expandió 80,5% y "alimentos y bebidas" un 145,4%, de la mano del auge de las industrias de procesamiento de pescado y otros comestibles.

En el Cuadro también se puede ver, en las filas de abajo, qué porcentaje del empleo industrial estaba explicado por distintos conjuntos de ramas. En 1949, "textil, cuero y calzado" daba cuenta de un 18,3% del empleo industrial. Para 1969, tal cifra había caído al 9,9%. En contraste, la "siderometalmecánica" pasó de explicar el 35,8% del empleo industrial en 1949 al 40,6% veinte años después. "Alimentos y bebidas" también incrementó considerablemente su participación: del 8,6% en 1949 al 13,3% en 1969.

Cuadro B.4: Composición del empleo industrial noruego, por rama (1949-1969)

Rubro	1949	1955	1960	1964	1969	Var. 1949-1969
Alimentos	17,273	30,397	41,621	44,321	45,540	163.6%
Bebidas	3,163	3,454	3,441	3,999	4,600	45.4%
Tabaco	2,246	1,918	1,968	1,828	1,508	-32.9%
Textiles	18,913	19,015	17,766	18,557	14,725	-22.1%
Confecciones	21,925	31,323	25,792	24,727	21,217	-3.2%
Madera y corcho	12,893	15,872	13,471	13,832	16,494	27.9%
Muebles	11,151	14,907	13,846	13,322	15,255	36.8%
Papel, celulosa y derivados	20,525	24,531	25,782	25,219	23,291	13.5%
Edición e impresión	9,163	11,751	12,120	26,844	30,807	236.2%
Cuero y derivados	2,699	2,256	1,822	1,685	1,389	-48.5%
Caucho y derivados	3,585	3,635	3,438	3,702	4,091	14.1%
Químicos	14,740	20,857	21,221	21,756	20,988	42.4%
Refinación de petróleo	132	564	1,155	1,407	1,757	1231.1%
Minerales no metálicos	10,150	12,918	12,199	11,985	13,080	28.9%
Metales básicos	13,756	18,476	22,112	23,635	27,191	97.7%
Derivados del metal	15,249	22,409	22,123	25,854	29,230	91.7%
Maquinarias no eléctricas	9,233	11,506	13,039	15,407	18,191	97.0%
Maquinarias eléctricas	9,544	12,362	13,339	16,190	19,305	102.3%
Equipos de transporte	37,185	43,520	45,362	50,579	59,488	60.0%
Otras industrias	4,009	5,542	5,539	7,052	9,454	135.8%
Total industria manufacturera	**237,534**	**307,213**	**317,156**	**351,901**	**377,601**	59.0%
Subtotal siderometalmecánica	*84,967*	*108,273*	*115,975*	*131,665*	*153,405*	80.5%
Subtotal petroquímica	*14,872*	*21,421*	*22,376*	*23,163*	*22,745*	52.9%
Subtotal complejo forestal	*44,569*	*55,310*	*53,099*	*52,373*	*55,040*	23.5%
Subtotal textil, cuero y calzado	*43,537*	*52,594*	*45,380*	*44,969*	*37,331*	-14.3%
Subtotal alimentos y bebidas	*20,436*	*33,851*	*45,062*	*48,320*	*50,140*	145.4%
Subtotal resto	*29,153*	*35,764*	*35,264*	*51,411*	*58,940*	102.2%
% siderometalmecánica	*35.8%*	*35.2%*	*36.6%*	*37.4%*	*40.6%*	4.9%
% petroquímica	*6.3%*	*7.0%*	*7.1%*	*6.6%*	*6.0%*	-0.2%
% complejo forestal	*18.8%*	*18.0%*	*16.7%*	*14.9%*	*14.6%*	-4.2%
% textil, cuero y calzado	*18.3%*	*17.1%*	*14.3%*	*12.8%*	*9.9%*	-8.4%
% alimentos y bebidas	*8.6%*	*11.0%*	*14.2%*	*13.7%*	*13.3%*	4.7%
% resto	*12.3%*	*11.6%*	*11.1%*	*14.6%*	*15.6%*	3.3%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

En el Cuadro B.5 se muestra la composición de la población ocupada en Noruega para el período 1970-2011. Si bien existe solapamiento de período con los dos cuadros anteriores (1970-1990), existen cambios metodológicos que imposibilitan un empalme fidedigno de ambas series. De todos modos, se puede apreciar una tendencia similar: el empleo en sectores primarios tradicionales (agricultura, silvicultura y pesca) se retrajo fuertemente en términos absolutos, aunque el dinamismo del petróleo permitió generar 54.000 empleos nuevos entre 1970 y 2011. La industria manufacturera expulsó 116.000 empleos en ese período, los cuales fueron absorbidos tanto por otros sectores secundarios como la construcción (muy dinamizada por el *boom* petrolero) y terciarios como el comercio, el transporte, los hoteles y restaurantes, las tecnologías de información y comunicación, las actividades profesionales, científicas y técnicas, las finanzas y los seguros, el sector inmobiliario, las actividades administrativas y de soporte, la administración pública, la educación, los trabajos ligados a industrias culturales y, fundamentalmente, la rama de salud, que creó 430.000 empleos entre 1970 y 2011. En el Cuadro puede observarse, además, que el total de empleos pasó de 1,64 millones en 1970 a 2,63 en 2011, de los cuales 517.000 se crearon en el sector público (fundamentalmente, en salud, educación y administración pública).

Cuadro B.5: Población ocupada en Noruega según rama, 1970-2011

Sector	1970	1980	1990	2000	2011
Agricultura y silvicultura	187.2	143.5	105.8	77.2	54.7
Pesca	24.8	20.4	21.8	18.4	15.1
Minas y canteras	9.3	8.1	5.7	4.0	5.2
Petróleo y gas (y servicios)	-	10.9	21.3	25.7	54.0
Industria manufacturera	361.4	352.3	270.0	275.0	245.4
Electricidad y gas	14.0	17.4	20.2	17.3	13.1
Suministro de agua	4.3	5.6	6.3	9.2	14.1
Construcción	114.6	126.6	125.1	134.7	196.1
Comercio	249.7	304.2	304.8	327.1	369.6
Transporte por tuberías	-	-	0.4	0.8	0.4
Transporte marítimo	54.0	37.7	37.9	44.6	44.0
Transporte (resto)	85.3	99.0	98.0	107.5	110.7
Correo	14.7	23.1	34.1	32.2	19.8
Hoteles y restaurantes	38.6	45.2	62.1	74.8	79.4
Información y comunicación	38.4	53.4	61.4	84.6	87.5
Finanzas y seguros	34.6	48.9	63.2	49.9	53.7
Sector inmobiliario	2.6	4.1	6.9	16.5	25.5
Actividades profesionales, científicas y técnicas	24.0	38.4	60.7	83.7	121.3
Actividades administrativas y de soporte	12.8	27.7	35.4	85.5	111.2
Administración pública y defensa	127.2	162.0	189.5	182.0	184.5
Educación	90.1	121.8	149.9	177.2	199.0
Salud y trabajo social	112.1	238.5	307.7	412.4	542.6
Arte, entretenimiento y otros servicios	41.7	60.3	70.8	79.4	89.1
Total de ocupados	**1,641.4**	**1,948.9**	**2,058.8**	**2,319.7**	**2,636.0**
Total sector primario	*221.3*	*182.9*	*154.6*	*125.3*	*129.0*
Total sector secundario	*494.3*	*501.9*	*421.6*	*436.2*	*468.7*
Total sector terciario	*925.8*	*1,264.3*	*1,482.8*	*1,758.2*	*2,038.3*
Total sector público	*278.2*	*452.4*	*568.3*	*693.1*	*795.0*

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (2012)

En el Cuadro B.6 se consigna la misma información que en el anterior, aunque en términos relativos. La industria manufacturera pasó de explicar el 22% de los ocupados en 1970 a un 9,3% en 2011; similar pérdida en puntos porcentuales la tuvieron "agricultura y silvicultura" (-9,3 p.p.). En contraste, "salud y trabajo social" pasó de explicar el 6,8% del empleo a un 20,6%, "educación" de un 5,5% a un 7,6% y "actividades administrativas y de soporte" de un 0,8% a un 4,2%, "actividades profesionales, científicas y técnicas" de un 1,5% a un 4,6% y "petróleo y gas (y servicios conexos)" de un 0% a un 2,1%, entre las más destacadas. En su conjunto, el sector terciario daba cuenta del 56,4% del empleo en 1970; para 2011, tal guarismo había ascendido al 77,3%. En tanto, el sector público pasó de explicar el 17% del empleo en 1970 a un 30,2% en 2011.

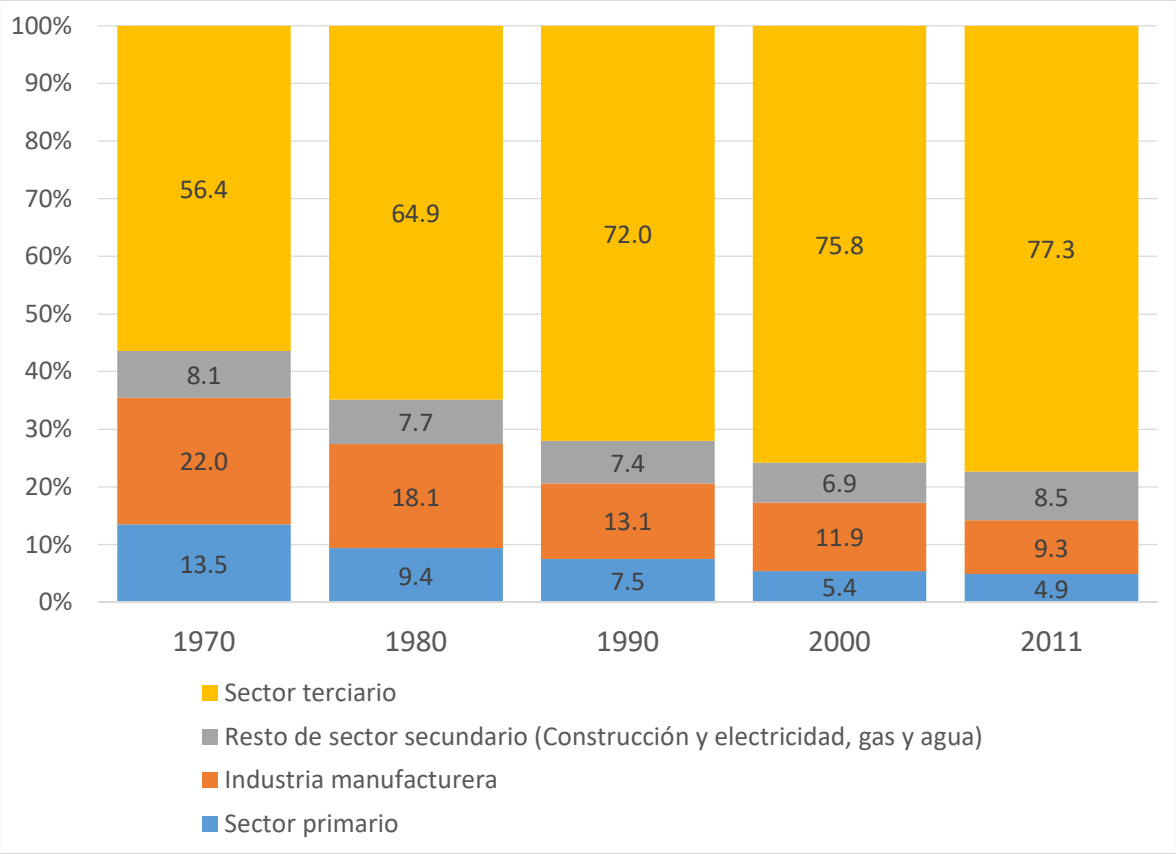
Cuadro B.6: Población ocupada en Noruega según rama (en porcentaje), 1970-2011

Sector	1970	1980	1990	2000	2011
Agricultura y silvicultura	11.40%	7.36%	5.14%	3.33%	2.08%
Pesca	1.51%	1.05%	1.06%	0.79%	0.57%
Minas y canteras	0.57%	0.42%	0.28%	0.17%	0.20%
Petróleo y gas (y servicios conexos)	0.00%	0.56%	1.03%	1.11%	2.05%
Industria manufacturera	22.02%	18.08%	13.11%	11.85%	9.31%
Electricidad y gas	0.85%	0.89%	0.98%	0.75%	0.50%
Suministro de agua	0.26%	0.29%	0.31%	0.40%	0.53%
Construcción	6.98%	6.50%	6.08%	5.81%	7.44%
Comercio	15.21%	15.61%	14.80%	14.10%	14.02%
Transporte por tuberías	0.00%	0.00%	0.02%	0.03%	0.02%
Transporte marítimo	3.29%	1.93%	1.84%	1.92%	1.67%
Transporte (resto)	5.20%	5.08%	4.76%	4.63%	4.20%
Correo	0.90%	1.19%	1.66%	1.39%	0.75%
Hoteles y restaurantes	2.35%	2.32%	3.02%	3.22%	3.01%
Información y comunicación	2.34%	2.74%	2.98%	3.65%	3.32%
Finanzas y seguros	2.11%	2.51%	3.07%	2.15%	2.04%
Sector inmobiliario	0.16%	0.21%	0.34%	0.71%	0.97%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1.46%	1.97%	2.95%	3.61%	4.60%
Actividades administrativas y de soporte	0.78%	1.42%	1.72%	3.69%	4.22%
Administración pública y defensa	7.75%	8.31%	9.20%	7.85%	7.00%
Educación	5.49%	6.25%	7.28%	7.64%	7.55%
Salud y trabajo social	6.83%	12.24%	14.95%	17.78%	20.58%
Arte, entretenimiento y otros servicios	2.54%	3.09%	3.44%	3.42%	3.38%
Total de ocupados	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**
Total sector primario	*13.48%*	*9.38%*	*7.51%*	*5.40%*	*4.89%*
Total sector secundario	*30.11%*	*25.75%*	*20.48%*	*18.80%*	*17.78%*
Total sector terciario	*56.40%*	*64.87%*	*72.02%*	*75.79%*	*77.33%*
Total sector público	*16.95%*	*23.21%*	*27.60%*	*29.88%*	*30.16%*

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (2012)

El Gráfico B.12 visualiza parte de la información del cuadro anterior, aunque agrupando a los sectores en cuatro: a) primario, b) industria, c) resto de sector secundario, y d) terciario.

Gráfico B.12: Distribución de la población ocupada según sectores, 1970-2011

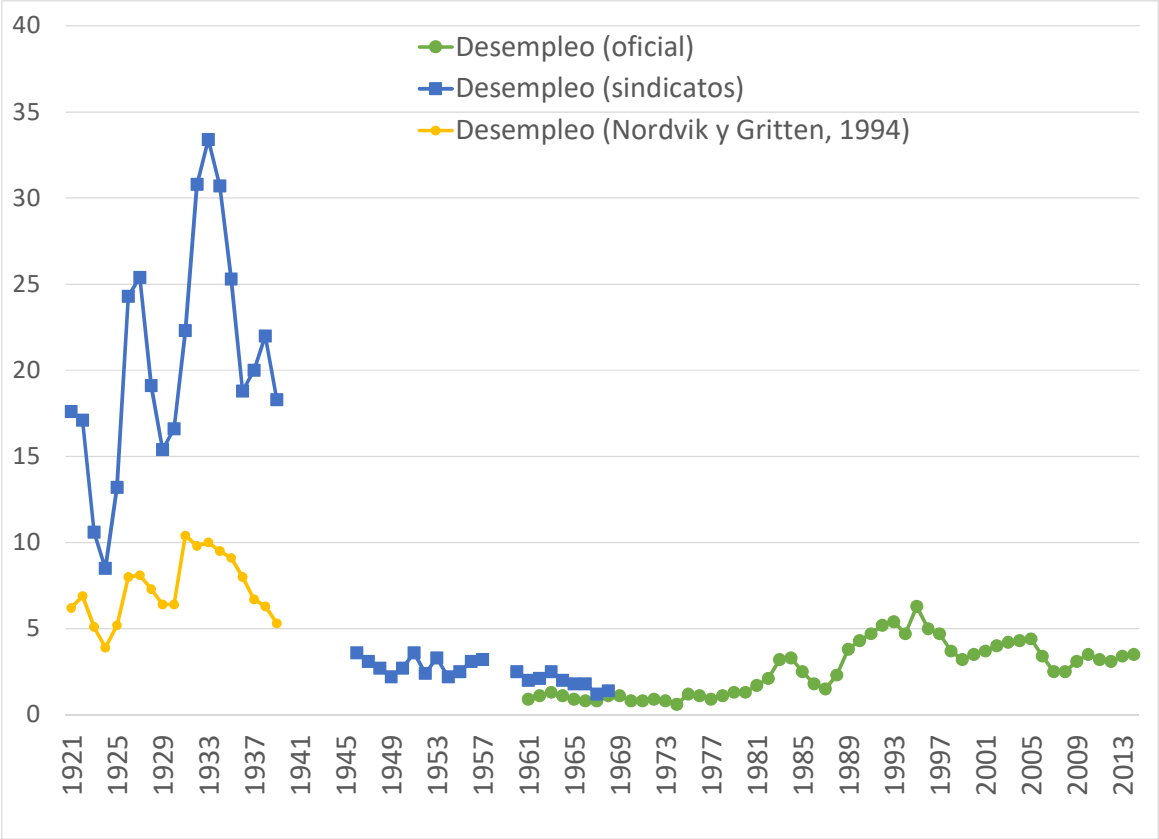


Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (2012). Nota: la metodología de cálculo de Statistics Norway (2012) es diferente a la de Statistics Norway (1994). De allí que haya discrepancias para 1970-1990.

El Gráfico B.13 muestra la evolución de la tasa de desempleo (en porcentaje de la población económicamente activa) para el período 1921-2014. En tanto la serie oficial comienza en 1961, se muestran estimaciones alternativas para los períodos previos: en primer lugar, la realizada por los sindicatos; en segundo lugar, la de Nordvik y Gritten (1994), quienes revisaron muy a la baja las estimaciones que aquéllos habían hecho del desempleo en los años ’20 y ’30. Del Gráfico surge la siguiente conclusión: la década de los ’20 mostró un alza del desempleo, superando el 10% a principios de los ’30 según Nordvik y Grytten (1994). Tras la crisis del ’30 y la relativamente rápida reactivación económica del país, el desempleo tendió a bajar, hasta ubicarse en un 5,3% en 1939, según la misma fuente. Existe consenso en que los tiempos de la Segunda Guerra fueron de una economía funcionando a tope y que, por ende, el desempleo prácticamente se eliminó, aunque no existen datos certeros. La era de la posguerra muestra pleno empleo, con guarismos inferiores al 3,6% a lo largo de todo el período. Las tensiones económicas de fines de los ’70 y fines de los ’80 implicaron una tendencia alcista, que llevaron a que en 1995 la desocupación trepara al 6,3%. No obstante, desde entonces se mantuvo estable en torno al 3,5%, cifra muy inferior a la de otros países europeos desarrollados e, incluso, Estados Unidos y Japón[567].

[567] Entre 2000 y 2014, el desempleo promedio de Noruega fue del 3,5%, en tanto que en Suiza del 3,8%, en Japón del 4,5%, en Austria del 4,6%, en Australia del 5,5%, en Dinamarca del 5,6%, en Reino Unido del 6,2%, en Estados Unidos del 6,6%, en Suecia del 7%, en Canadá del 7,1%, en Bélgica del 7,7%, en Alemania del 7,8%, en Finlandia del 8,2%, en Francia del 9% y en la Unión Europea en su conjunto, del 9,1% (datos del Banco Mundial).

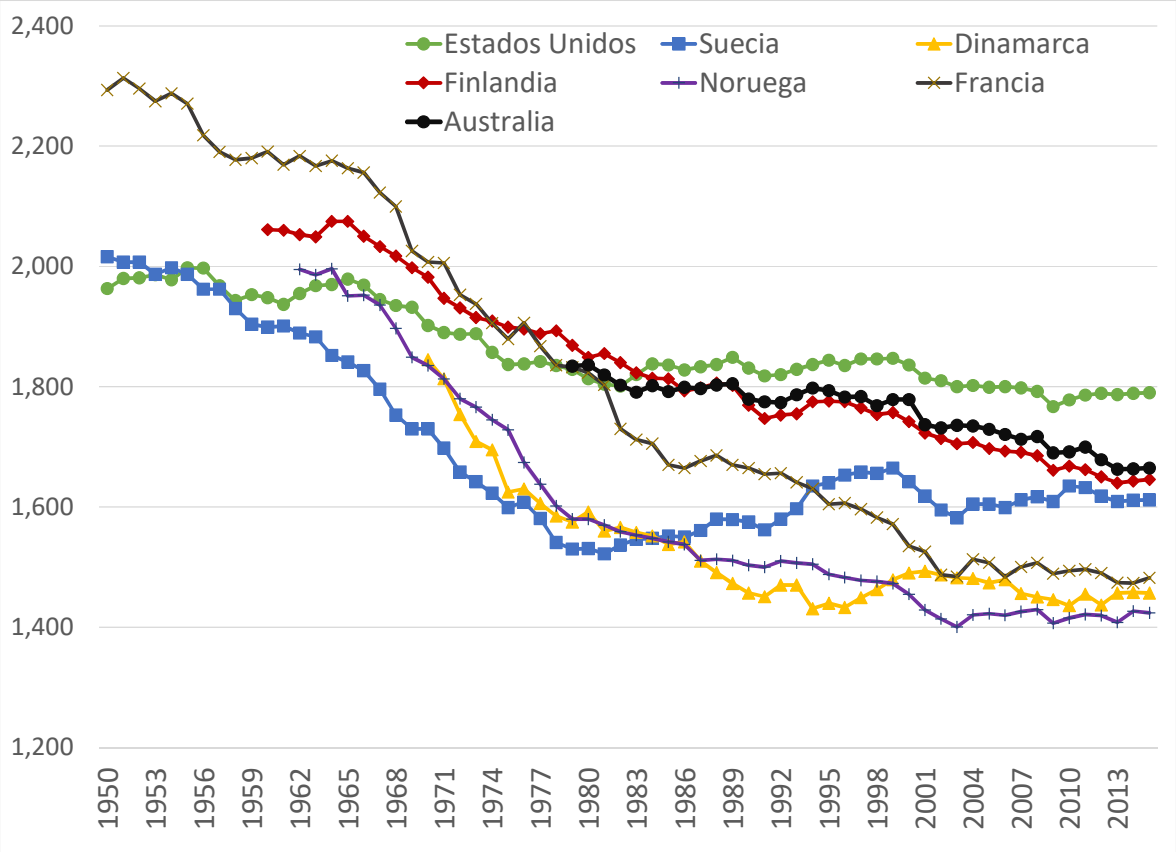
Gráfico B.13: Tasa de desempleo en Noruega (% de la PEA), 1921-2014



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978, 1994), Nordvik y Gritten (1994) y Banco Mundial

El Gráfico B.14 muestra la evolución de la horas anuales trabajadas por ocupado desde 1950 hasta el presente, en siete países de la OCDE (Estados Unidos, Suecia, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Francia y Australia). Nótese que la reducción en las horas trabajadas fue mucho más acelerada en los países europeos que en Estados Unidos. Llama la atención la fuerte baja de Suecia entre 1950 y fines de los ’70, y luego un gradual aumento, yendo a contramano de los demás países.

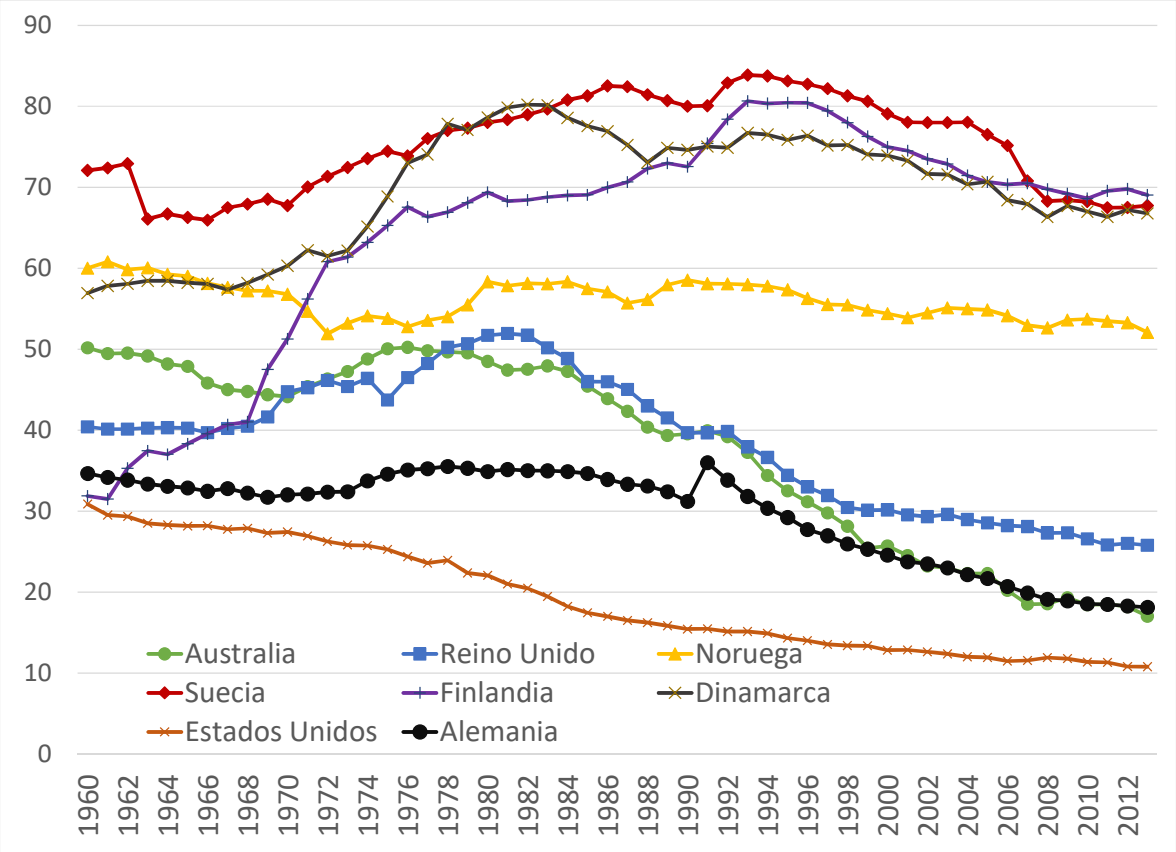
Gráfico B.14: Cantidad de horas trabajadas por año por ocupado, 1950-2015, países seleccionados



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat.

El Gráfico B.15 describe las tendencias de la sindicalización en ocho países de la OCDE (Australia, Reino Unido, Noruega, Suecia, Finlandia, Dinamarca, Estados Unidos y Alemania), entre 1960 y 2013. Si bien hay una tendencia hacia un menor peso de los trabajadores sindicalizados, hay distintos ritmos y períodos en que ello ocurre. En Estados Unidos, la fuerza de trabajo sindicalizada cayó sistemáticamente desde los ’60, desde un 30% hasta poco más de un 10% en la actualidad. En Alemania, la sindicalización se mantuvo estable en torno al 35% entre 1960-1990, para luego sí comenzar una clara fase descendente. En Reino Unido, la sindicalización aumentó en los ’70 y desde los ’80 en adelante se contrajo fuertemente, pasando de un 52% a principios de esa década a un 27% en la actualidad. Una tendencia similar pasó en Australia, en donde la sindicalización tocó un techo a mediados de los ’70 (50%) y luego cayó fuertemente hasta un 18% en la actualidad. En los países nórdicos el panorama es completamente distinto, a tono con una variedad de capitalismo mucho más corporatista. Actualmente, Suecia, Finlandia y Dinamarca registran muy elevadas tasas de sindicalización (en torno al 68%), aunque menores a las de mediados de los ’90, cuando tales guarismos orillaron el 80%. En Finlandia es muy llamativo el aumento de la proporción de trabajadores sindicalizados, pasando del 31% en 1960 a un 80% hacia 1995. En Noruega la tasa de sindicalización cayó en los ’60, se recuperó en los ’70, se mantuvo estable hasta mediados de los ’90 y desde entonces se contrajo paulatinamente. En la actualidad, orilla el 52%, cuando el máximo histórico fue 60%, en 1960-61. De todos modos, históricamente, a lo largo de todo el período en cuestión Noruega tuvo mayores tasas de sindicalización que otras democracias capitalistas avanzadas como Reino Unido, Australia, Estados Unidos o Alemania.

Gráfico B.15: Afiliados a sindicatos como porcentaje de la población ocupada, países seleccionados (1960-2013)



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat

4. Estructura productiva, canasta exportable e I+D

En este apartado se muestran gráficos que atañen a la evolución histórica de la estructura productiva, la canasta exportable (e importable) y la I+D en Noruega.

En el Cuadro B.7 se muestra la composición del PIB noruego por sectores entre 1910 y 1969, a precios corrientes. Nótese la pérdida de participación del agro (del 13,9% al 3,7% entre puntas), el sector forestal (del 6,3% al 1,6%), de la pesca (del 3,2% al 1,1%) o de la actividad ballenera (de un pico del 3,9% en 1930 a un 0% en 1969). En contraste, el Cuadro muestra el creciente peso de la industria manufacturera (del 22,6% del PIB en 1910 al 29,7% en 1969), de la construcción (del 3,3% al 9%) o de servicios como "administración pública y defensa" (del 1,7% al 5,6% entrep untas), "servicios comunitarios y empresariales" (del 7,3% en 1930 al 12,6% en 1969), entre otros.

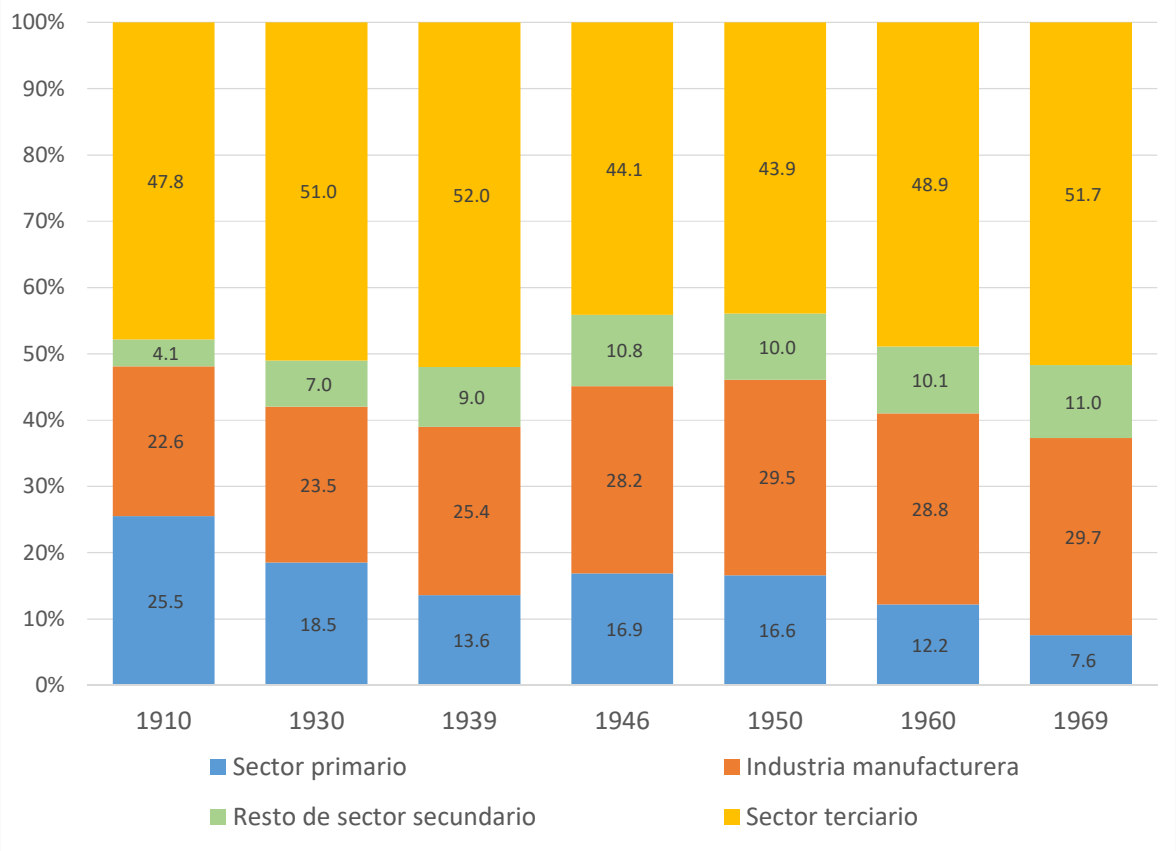
Cuadro B.7: Composición del PIB según sector, Noruega (1910-1969)

Rama	1910	1930	1939	1946	1950	1960	1969
Agricultura	13.9	7.6	7.5	9.3	8.5	6.0	3.7
Forestal	6.3	4.2	2.4	3.8	3.4	3.4	1.6
Pesca	3.2	1.9	1.8	1.8	2.0	1.5	1.1
Ballenas	0.9	3.9	0.7	1.3	1.5	0.2	-
Minas y canteras	1.2	0.9	1.2	0.7	1.2	1.1	1.2
Industria manufacturera	22.6	23.5	25.4	28.2	29.5	28.8	29.7
Construcción	3.3	4.3	6.8	8.9	8.2	7.9	9.0
Electricidad, gas y agua	0.8	2.7	2.2	1.9	1.8	2.2	2.0
Comercio	14.9	13.0	14.9	10.3	13.1	13.5	11.6
Intermediación financiera	1.8	3.6	2.8	2.5	2.3	3.0	3.5
Actividades inmobiliarias	7.6	9.5	7.2	3.0	2.4	3.5	3.5
Transporte acuático	7.3	6.2	8.9	7.3	7.4	6.7	6.6
Resto de transporte y comunicaciones	2.3	4.6	4.6	4.6	5.0	5.6	6.0
Administración pública y defensa	1.7	2.4	2.5	4.9	3.4	5.1	5.6
Servicios comunitarios y empresariales	12.2	7.3	7.3	7.3	7.0	8.9	12.6
Servicios personales		4.4	3.8	4.2	3.3	2.6	2.3
Total	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Sector primario	25.5	18.5	13.6	16.9	16.6	12.2	7.6
Industria manufacturera	22.6	23.5	25.4	28.2	29.5	28.8	29.7
Resto de sector secundario	4.1	7.0	9.0	10.8	10.0	10.1	11.0
Sector terciario	47.8	51.0	52.0	44.1	43.9	48.9	51.7

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978). Los datos son a precios corrientes.

El Gráfico B.16 toma información del cuadro previo, y visualiza la composición del PIB según cuatro sectores: el primario, la industria manufacturera, el resto del sector secundario (electricidad, gas y agua y construcción) y los servicios. Nótese cómo el sector primario pasa de explicar un 25,5% del PIB en 1910 a un 7,6% en 1969, a expensas de los otros tres sectores.

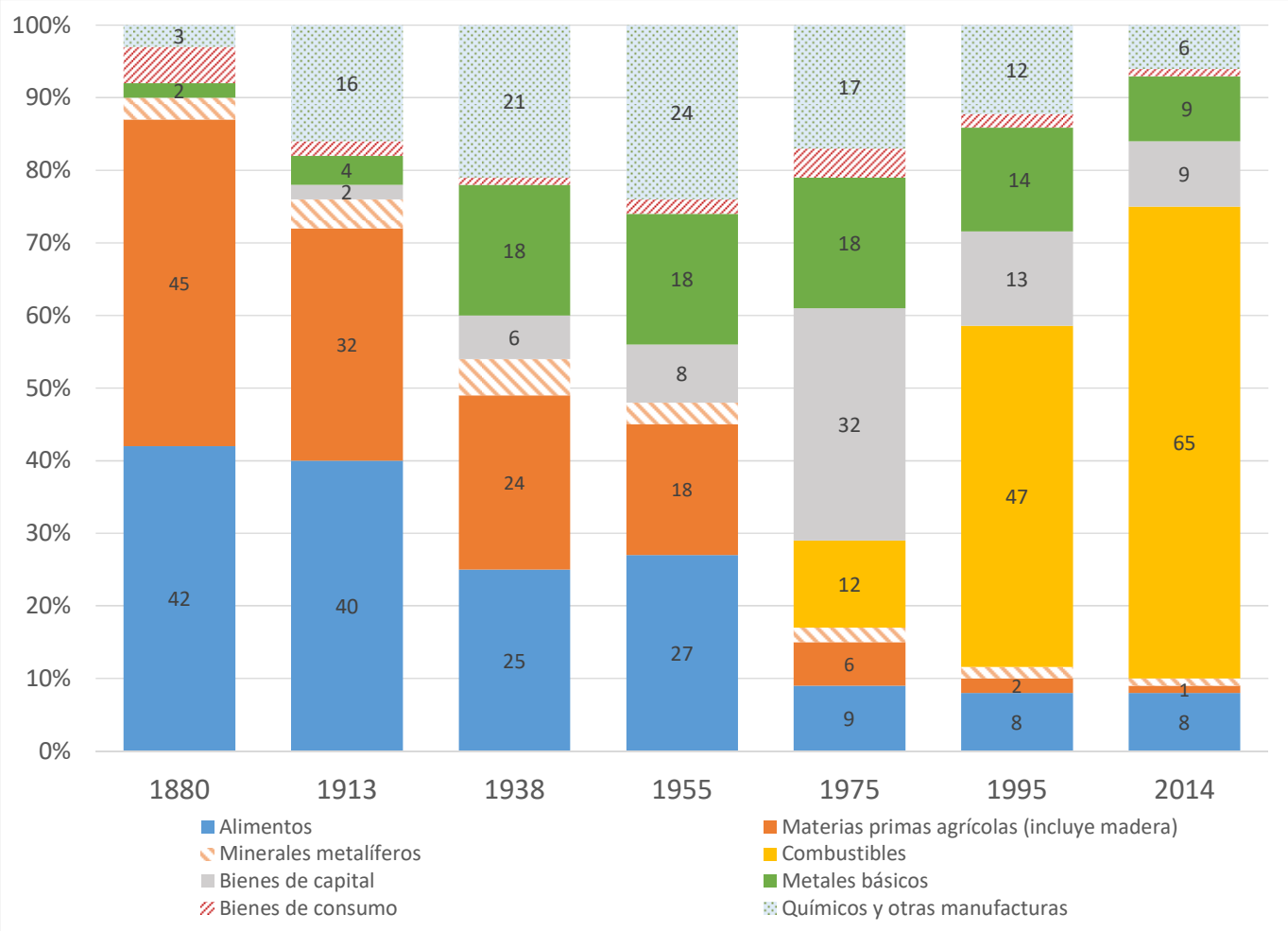
Gráfico B.16: Composición del PIB noruego por grandes sectores, 1910-1969



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978). Los datos son a precios corrientes.

En el Gráfico B.17 se muestra la composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1880 y 2014, a partir de las principales categorías de agregación. Nótese cómo las materias primas agrícolas (incluyendo madera) y alimentos (pesca) fueron perdiendo peso a lo largo del tiempo, a manos de "químicos y otras manufacturas" (papel, fertilizantes), hasta 1955 y, desde los '70, los combustibles. Nótese además cómo hacia 1975 los bienes de capital habían llegado a explicar el 32% de la canasta exportable de bienes, para luego perder peso.

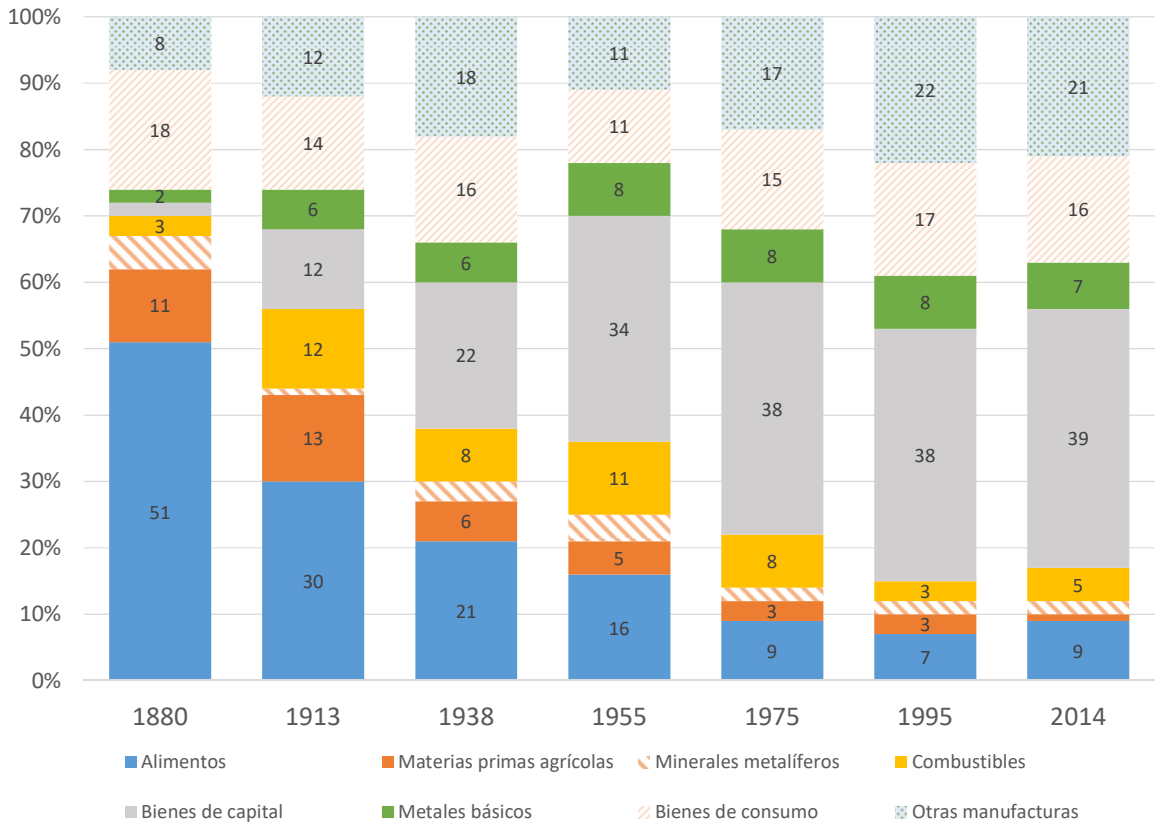
Gráfico B.17: Exportaciones de bienes de Noruega según grandes rubros, 1880-2014



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978) y COMTRADE

El Gráfico B.18 es complementario del anterior, pero muestra la composición de las importaciones de bienes de Noruega, también para 1880-2014. Aquí el dato más llamativo es la pérdida de importancia de los alimentos a manos de los bienes de capital, en el período que va de 1880 a 1955. Ello es consistente con el fuerte aumento de la tasa de inversión registrada en ese período.

Gráfico B.18: Importaciones de bienes de Noruega según grandes rubros, 1880-2014



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978) y COMTRADE

En el Cuadro B.8 se desglosan las importaciones noruegas de bienes entre 1866 y 1938, más desagregadas que en el gráfico anterior. A lo largo del período, el mayor cambio fue el creciente peso de bienes de capital como barcos, vehículos y maquinarias (que pasaron del 5,2% de las importaciones de bienes en 1866-1870 a un 25,5% en 1938) en detrimento de los cereales, cuya participación en las importaciones pasó del 28,6% al 6,7% en el mismo período. Asimismo, "otros alimentos", "materiales de hilado" y "manufacturas textiles" perdieron peso a expensas de rubros como "minerales brutos y semimanufacturados", "grasas, aceites y caucho", "manufacturas de metales", "metales brutos y semimanufacturados", "frutas y vegetales", "alimentos para animales" y "productos derivados de minerales".

Cuadro B.8: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938

Rubro	1866-1870	1881-1885	1901-1905	1913	1928	1938	Variación entre puntas
Barcos, vehículos y maquinarias	5.2%	7.3%	7.8%	13.3%	17.9%	25.5%	20.3%
Minerales brutos y semimanufacturados	6.0%	6.7%	12.2%	10.9%	8.9%	11.4%	5.4%
Manufacturas textiles	12.4%	13.6%	8.1%	8.2%	11.2%	8.8%	-3.7%
Grasas, aceites y caucho	1.5%	3.3%	6.1%	6.8%	7.0%	7.0%	5.5%
Manufacturas de metales	3.7%	3.4%	7.6%	7.0%	5.5%	6.8%	3.1%
Cereales	28.6%	21.8%	17.7%	11.6%	9.9%	6.7%	-21.9%
Metales, brutos y semimanufacturados	2.9%	3.6%	4.1%	6.1%	3.5%	5.5%	2.6%
Otros alimentos	13.6%	10.5%	8.1%	7.1%	7.3%	4.1%	-9.5%
Frutas y vegetales	1.5%	2.0%	1.6%	2.1%	3.8%	4.0%	2.6%
Productos derivados de minerales	1.2%	1.3%	0.9%	1.2%	3.4%	3.9%	2.6%
Alimentos para animales	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	2.7%	2.7%
Hilos, cuerdas y cordeles	1.8%	2.3%	3.1%	2.5%	2.8%	2.4%	0.6%
Pelo, plumas y pieles	2.3%	2.9%	3.2%	4.4%	2.4%	1.5%	-0.8%
Otros bienes	0.0%	0.0%	1.5%	2.0%	1.2%	1.4%	1.4%
Bebidas alcohólicas	2.3%	2.1%	2.0%	1.8%	1.2%	1.2%	-1.1%
Papel y sus manufacturas	0.6%	0.7%	1.1%	0.7%	0.9%	1.1%	0.5%
Materiales de hilado	6.3%	3.5%	2.7%	2.6%	1.2%	1.0%	-5.3%
Otros productos botánicos y sus manufacturas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.9%
Madera procesada	0.3%	0.4%	1.4%	1.7%	1.0%	0.9%	0.5%
Productos animales comestibles	4.7%	7.3%	4.6%	3.0%	2.4%	0.8%	-3.9%
Manufacturas de grasas, aceites y caucho	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%	1.3%	0.8%	0.2%
Colorantes y tinturas	0.9%	0.8%	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%	-0.3%
Madera	1.2%	2.5%	1.9%	2.4%	1.7%	0.6%	-0.6%
Manufacturas de pelos y pieles	0.4%	0.7%	0.3%	0.5%	1.2%	0.5%	0.1%
Animales vivos	0.3%	1.0%	0.8%	0.7%	0.3%	0.0%	-0.3%
Otros materiales vegetales	1.5%	1.4%	1.8%	2.0%	0.0%	0.0%	-1.5%
Otras manufacturas de materiales vegetales	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.8%	0.0%	-0.1%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

El Cuadro B.9 es análogo al anterior, pero poniendo el foco en las exportaciones desagregadas de bienes en lugar de las importaciones. El período cubierto también es 1866-1938. Nótese cómo la canasta exportable estuvo mayormente dominada por productos intensivos en recursos naturales a lo largo de los 72 años comprendidos. Sin embargo, mientras que "madera" y "productos animales comestibles" (esto es, pesca mayormente) retrajeron significativamente su participación en el total (en conjunto explicaban el 79,2% de las exportaciones en 1866-1870 a un 17,7% en 1938). En contraste, "papel y sus manufacturas", "metales brutos y semimanufacturados" (por ejemplo, aluminio), "productos derivados de minerales" (por ejemplo, ferrosiliconas) o "minerales brutos y semimanufacturados" pasaron de tener una importancia marginal en la canasta exportable a dar cuenta de alrededor del 57% en 1938.

Cuadro B.9: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1866 y 1938

Rubro	1866-1870	1881-1885	1901-1905	1913	1928	1938	Variación entre puntas
Papel y sus manufacturas	0.1%	0.9%	6.0%	8.2%	27.4%	21.8%	21.7%
Metales, brutos y semimanufacturados	1.9%	1.0%	1.3%	4.7%	9.6%	17.8%	15.9%
Productos animales comestibles	37.0%	34.2%	32.3%	34.7%	22.5%	16.1%	-20.9%
Productos derivados de minerales	0.1%	1.1%	2.4%	5.2%	8.0%	9.7%	9.6%
Minerales brutos y semimanufacturados	2.8%	4.3%	6.3%	5.9%	4.8%	7.9%	5.1%
Pelo, plumas y pieles	4.6%	5.5%	3.8%	8.6%	3.2%	6.7%	2.1%
Grasas, aceites y caucho	7.2%	5.5%	3.7%	4.4%	8.3%	6.4%	-0.8%
Barcos, vehículos y maquinarias	0.3%	1.0%	2.8%	2.2%	3.8%	6.2%	5.9%
Alimentos para animales	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%	2.2%	2.2%
Madera	42.2%	35.5%	19.9%	8.7%	5.6%	1.6%	-40.6%
Manufacturas de metales	0.1%	1.6%	1.2%	0.6%	1.1%	1.1%	1.0%
Madera procesada	0.0%	1.7%	15.9%	14.2%	0.6%	0.4%	0.4%
Manufacturas textiles	0.5%	2.8%	0.5%	0.2%	0.4%	0.3%	-0.2%
Materiales de hilado	0.1%	0.4%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%
Manufacturas de grasas, aceites y caucho	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.5%	0.3%	0.3%
Otros bienes	0.0%	0.0%	0.7%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Colorantes y tinturas	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.5%	0.2%	0.0%
Hilos, cuerdas y cordeles	0.3%	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%	0.1%	-0.2%
Manufacturas de pelos y pieles	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%
Cereales	1.1%	0.8%	0.7%	0.4%	0.1%	0.1%	-1.0%
Otros alimentos	0.4%	0.8%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	-0.3%
Frutas y vegetales	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	-0.1%
Animales vivos	0.1%	0.3%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Bebidas alcohólicas	0.1%	0.9%	0.4%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.1%
Otros productos botánicos y sus manufacturas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Otros materiales vegetales	0.7%	0.5%	1.1%	0.4%	0.0%	0.0%	-0.7%
Otras manufacturas de materiales vegetales	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

El Cuadro B.10 muestra el saldo comercial en bienes, por rubro, entre 1866-1938. Los datos están ordenados en función del mayor saldo comercial en 1938, aunque el lector puede ver, por el color de la celda, dónde se generaban los mayores superávits y déficits en distintos momentos del tiempo. Los valores están en miles de coronas corrientes.

En 1866-1870, los mayores superávits en bienes se generaban en "productos animales comestibles" (pesca) y madera. En contraste, los déficits más significativos eran explicados por los cereales, "otros alimentos", y los textiles (tanto manufacturas como hilados). Hacia 1913, la pesca se había convertido en el principal sector generador de divisas netas. Asimismo, la madera en bruto había ido cediendo paso a actividades de mayor agregación de valor como "madera procesada" y "papel y sus manufacturas". Los bienes de capital ("barcos, vehículos y maquinarias") habían pasado a ser el rubro más deficitario de la economía, seguido por cereales, el complejo textil, los minerales y los metales elaborados (manufacturas). Para 1938, el papel era el sector más superavitario dentro de los bienes, seguido por la pesca y los "metales brutos y semimanufacturados" y "productos derivados de minerales", a tono con el auge de las industrias metalúrgicas electro-intensivas características de la capa 2. Por su lado, el déficit explicado por "bienes de capital" se volvió mucho más relevante respecto a otros rubros deficitarios.

No hay que dejar de tener en cuenta que esto toma en cuenta las transacciones en bienes, dejando fuera a los servicios. En Noruega, la marina mercante tuvo una gran importancia en la generación de divisas, pero aquí se encuentra fuera de los datos del Cuadro XXXX.

Cuadro B.10: Balanza comercial (bienes) de Noruega entre 1866-1938

Rubro	1866-1870	1881-1885	1901-1905	1913	1928	1938
Papel y sus manufacturas	-528	-141	8,143	28,634	177,612	158,673
Productos animales comestibles	22,236	27,790	47,695	119,780	129,349	116,997
Metales, brutos y semimanufacturados	-1,509	-4,428	-9,625	-15,182	30,271	74,959
Pelo, plumas y pieles	1,042	1,716	-2,253	9,720	-2,720	34,767
Productos derivados de minerales	-1,173	-835	1,975	13,730	19,651	30,414
Madera	29,528	36,797	32,311	20,632	21,253	5,608
Otros materiales vegetales	-1,008	-1,570	-3,217	-9,720	-	-
Otras manufacturas de materiales vegetales	-59	-186	-641	-1,596	-7,552	-
Animales vivos	-264	-1,369	-1,939	-3,770	-2,715	-105
Manufacturas de pelos y pieles	-432	-1,047	-770	-2,578	-11,837	-5,533
Colorantes y tinturas	-873	-1,064	-1,847	-3,185	-4,493	-6,503
Madera procesada	-299	1,386	25,979	46,374	-6,078	-6,671
Manufacturas de grasas, aceites y caucho	-552	-1,045	-1,565	-3,038	-10,389	-7,012
Materiales de hilado	-6,272	-5,067	-7,519	-13,627	-10,580	-8,989
Otros productos botánicos y sus manufacturas	-	-	-	-	-	-10,356
Bebidas alcohólicas	-2,243	-2,272	-5,091	-9,467	-11,590	-14,057
Otros bienes	-	-	-3,110	-10,255	-10,694	-14,440
Alimentos para animales	-	-	-	-	-12,183	-14,941
Hilos, cuerdas y cordeles	-1,606	-3,112	-8,808	-13,172	-26,100	-27,560
Grasas, aceites y caucho	3,765	1,029	-10,916	-20,125	-15,390	-33,013
Frutas y vegetales	-1,328	-2,830	-4,687	-10,631	-37,801	-47,419
Otros alimentos	-13,324	-15,746	-23,325	-38,357	-73,921	-48,246
Manufacturas de metales	-3,618	-3,613	-20,086	-36,281	-48,188	-72,807
Minerales brutos y semimanufacturados	-3,980	-5,675	-23,902	-36,578	-57,854	-73,581
Cereales	-27,878	-33,574	-50,995	-62,331	-99,951	-79,038
Manufacturas textiles	-12,095	-18,250	-23,060	-44,198	-111,765	-101,792
Barcos, vehículos y maquinarias	-4,988	-10,301	-17,704	-64,487	-156,647	-255,476

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978). Los datos están en miles de coronas corrientes.

El Cuadro B.11 exhibe la composición de la canasta de importaciones de bienes entre 1938 y 1953 (la clasificación es un tanto distinta a la de los cuadros previos). Nótese que no hubo grandes cambios en la composición de las importaciones en esos años: tal vez, el más significativo es el mayor peso de las maquinarias y equipos de transporte y de insumos para la producción metalmecánica ("hierro y acero" y "metales no ferrosos"), poniendo así de manifiesto que Noruega se encontraba profundizando su proceso de industrialización.

Cuadro B.11: Composición de las importaciones de bienes de Noruega entre 1938 y 1953

Rubros	1938	1946	1953	Variación punta a punta
Equipos de transporte	16.7%	15.1%	19.0%	2.3%
Combustibles	10.9%	11.2%	9.6%	-1.3%
Maquinarias y equipos no eléctricos	5.1%	3.5%	8.5%	3.4%
Hierro y acero	5.1%	5.8%	7.4%	2.3%
Tejidos	5.4%	6.5%	5.4%	0.0%
Cereales	5.4%	7.4%	5.2%	-0.2%
Metales no ferrosos	3.0%	2.4%	4.4%	1.4%
Maquinarias y equipos eléctricos	3.5%	2.9%	4.3%	0.8%
Manufacturas metálicas	3.6%	2.7%	3.2%	-0.4%
Café, té y cacao	1.6%	2.0%	2.9%	1.3%
Hilados textiles	2.3%	2.7%	2.6%	0.3%
Minerales	2.1%	1.5%	2.4%	0.3%
Otras manufacturas	2.1%	2.4%	2.2%	0.0%
Azúcar y golosinas	1.8%	3.0%	1.9%	0.1%
Frutas y nueces	2.5%	1.8%	1.8%	-0.7%
Oleaginosas	1.9%	0.4%	1.8%	-0.2%
Ropa	2.5%	3.6%	1.7%	-0.7%
Químicos y medicamentos	3.0%	2.3%	1.7%	-1.3%
Materiales textiles	0.9%	1.6%	1.6%	0.6%
Madera y sus manufacturas	1.5%	1.5%	1.2%	-0.3%
Minerales no metálicos	1.2%	1.4%	1.0%	-0.1%
Caucho y sus manufacturas	0.7%	0.9%	0.9%	0.2%
Grasas y aceites	2.4%	1.2%	0.9%	-1.6%
Fertilizantes	1.0%	1.6%	0.8%	-0.3%
Tabaco	0.7%	1.4%	0.7%	0.1%
Cueros y afines	1.2%	0.9%	0.7%	-0.5%
Tinturas y pinturas	1.0%	1.0%	0.6%	-0.3%
Otras materias primas	0.7%	1.2%	0.6%	-0.1%
Otros textiles	0.8%	0.9%	0.6%	-0.2%
Celulosa y papel	1.0%	1.3%	0.5%	-0.5%
Cerámica y derivados	0.7%	0.4%	0.5%	-0.2%
Alimentos para animales	2.2%	0.4%	0.5%	-1.7%
Resto	5.5%	6.9%	2.8%	-2.8%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

En el Cuadro B.12 se muestra la evolución de la canasta exportable (desagregada) entre 1938 y 1953. Al igual que lo ocurrido con las importaciones, en ese período no hubo un cambio demasiado sustancial: la celulosa y el papel afianzaron su rol como el principal sector de exportación, con casi un cuarto de las ventas externas de bienes. En 1953, los primeros cinco rubros de exportación (celulosa y papel, pescado, metales no ferrosos –aluminio-, hierro y acero y fertilizantes) representaron el 64,6% de las ventas al resto del mundo.

Cuadro B.12: Composición de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1938 y 1953

Rubros	1938	1946	1953	Variación punta a punta
Celulosa y papel	21.8%	27.0%	23.1%	1.4%
Pescado	14.7%	26.4%	14.9%	0.3%
Metales no ferrosos	12.3%	6.4%	12.3%	-0.1%
Hierro y acero	5.5%	4.1%	7.3%	1.8%
Fertilizantes	7.0%	8.3%	7.0%	0.0%
Grasas y aceites	6.4%	9.1%	6.6%	0.2%
Equipos de transporte	5.1%	3.2%	4.7%	-0.4%
Minerales	6.2%	1.7%	4.7%	-1.5%
Alimentos para animales	2.2%	0.4%	2.7%	0.5%
Madera y sus manufacturas	2.0%	1.4%	2.6%	0.6%
Químicos y medicamentos	1.6%	1.5%	2.2%	0.5%
Materiales textiles	0.3%	0.5%	1.9%	1.6%
Productos lácteos, huevos y miel	1.2%	0.0%	1.6%	0.4%
Maquinarias y equipos no eléctricos	0.7%	0.5%	1.1%	0.4%
Minerales no metálicos	1.9%	1.5%	1.1%	-0.8%
Cueros y afines	1.2%	0.7%	0.9%	-0.3%
Otras manufacturas	1.1%	1.2%	0.9%	-0.2%
Pieles	5.1%	2.3%	0.6%	-4.5%
Manufacturas metálicas	0.5%	0.5%	0.5%	0.0%
Combustibles	0.2%	0.2%	0.5%	0.3%
Otras materias primas	0.4%	0.6%	0.5%	0.1%
Maquinarias y equipos eléctricos	0.3%	0.1%	0.4%	0.1%
Resto	2.0%	2.2%	1.9%	-0.2%

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

En el Cuadro B.13 puede verse que los sectores superavitarios y deficitarios fueron los mismos entre 1938 y 1953: por un lado, celulosa y papel, pescado, fertilizantes, grasas y aceites (aquí se incluyen los de ballena) o metales no ferrosos (aluminio). Por el otro, bienes de capital (maquinarias y equipos de transporte), combustibles, textiles, cereales y hierro y acero.

Cuadro B.13: Balanza comercial (bienes) de Noruega entre 1938-1953

Rubro	1938	1946	1953
Celulosa y papel	159,003	295,019	806,680
Pescado	112,387	316,646	525,791
Fertilizantes	43,073	65,040	206,051
Grasas y aceites	21,278	82,406	181,004
Metales no ferrosos	61,078	24,835	157,903
Alimentos para animales	-8,201	-3,094	66,853
Productos lácteos, huevos y miel	9,130	-10,412	56,842
Madera y sus manufacturas	-2,091	-16,235	17,687
Minerales	24,170	-12,108	16,051
Pieles	37,818	18,742	13,701
Bebidas	-13,302	-13,905	-20,589
Vegetales	-5,966	-356	-21,890
Productos derivados del cereal	-10,352	-45,631	-22,295
Otras materias primas	-5,127	-19,075	-23,063
Vidrio y derivados	-6,036	-9,694	-24,618
Minerales no metálicos	1,075	-11,848	-28,275
Químicos y medicamentos	-23,337	-33,214	-31,789
Materiales textiles	-8,535	-29,488	-32,246
Cerámica y derivados	-7,915	-9,065	-32,298
Otros textiles	-8,501	-20,568	-33,618
Tinturas y pinturas	-10,257	-20,004	-34,826
Tabaco	-7,570	-29,870	-45,661
Resto	-19,907	-58,665	-45,905
Caucho y sus manufacturas	-6,938	-16,737	-52,674
Ropa	-27,804	-79,532	-108,717
Otras manufacturas	-16,847	-38,420	-110,652
Oleaginosas	-23,039	-8,485	-115,425
Frutas y nueces	-29,588	-40,433	-117,043
Azúcar y golosinas	-21,343	-65,015	-122,054
Hilados textiles	-27,386	-59,206	-168,745
Café, té y cacao	-19,451	-42,870	-190,123
Manufacturas metálicas	-39,045	-53,851	-191,758
Hierro y acero	-17,906	-78,113	-218,620
Maquinarias y equipos eléctricos	-38,824	-62,442	-264,099
Cereales	-63,919	-156,140	-339,135
Tejidos	-63,071	-143,300	-344,456
Maquinarias y equipos no eléctricos	-55,068	-70,969	-513,899
Combustibles	-128,231	-242,895	-605,635
Equipos de transporte	-159,576	-293,279	-1,063,903
Total	-406,121	-992,231	-2,875,448

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978). Los datos están en miles de coronas corrientes.

El Cuadro B.14, tomado de Wicken (2010), presenta una versión distinta de la composición de las exportaciones, ya que se la toma a dólares constantes en lugar de corrientes e incluyendo los servicios (que en Noruega son importantes fundamentalmente por lo que atañe a la marina mercante). Wicken (2010) contempla como sectores intensivos en recursos naturales a "petróleo crudo y gas", "agro, pesca y forestal", "minería", "alimentos procesados", "productos de madera", "productos procesados de madera", "petróleo refinado y afines", "química básica", "metales" y "energía eléctrica". Si bien la clasificación tiene muchos puntos de contacto con la de Lall (2000) en lo que atañe a PP y MRRNN, hay algunas diferencias, de modo que no son estrictamente comparables.

Medida en dólares constantes de 2000, las exportaciones intensivas en recursos naturales pasaron del 62,2% de las de bienes en 1970 a un 79,3% en 2009, con un pico del 85,1% en 2000. Si además tomamos en cuenta las de servicios, tales cifras son respectivamente del 33,6%, 59,8% y 65,6%.

Cuadro B.14: Composición de las exportaciones noruegas (1970-2009), en dólares constantes de 2000

Rubro	1970	1980	1990	2000	2009
Petróleo crudo y gas	120	7,972	18,270	36,342	32,826
Agro, pesca y forestal	72	87	503	1,236	2,441
Minería	188	238	298	300	338
Alimentos procesados	1,336	1,440	1,485	2,833	3,105
Productos de madera	75	149	294	358	248
Productos procesados de madera	907	814	1,011	1,504	1,110
Petróleo refinado y afines	349	487	1,756	1,893	1,752
Química básica	438	767	1,276	1,974	1,816
Metales	1,903	2,301	3,437	4,703	5,335
Energía eléctrica	30	40	183	230	163
Total bienes intensivos en RRNN (A)	*5,416*	*14,295*	*28,512*	*51,374*	*49,135*
Manufacturas no intensivas en RRNN	*3,296*	*4,226*	*6,585*	*8,987*	*12,818*
Total bienes (B)	8,712	18,521	35,097	60,361	61,953
Total bienes y servicios (C)	16,119	28,402	47,383	78,331	82,167
A/B	62.2%	77.2%	81.2%	85.1%	79.3%
A/C	33.6%	50.3%	60.2%	65.6%	59.8%

Fuente: elaboración propia en base a Wicken (2010) y Banco Mundial. Se tomaron los datos de Wicken (2010) en coronas y se utilizó el tipo de cambio nominal del Banco Mundial para convertirlas a dólares.

El Cuadro B.15 es complementario del anterior, y muestra el peso de cada uno de los bienes intensivos en recursos naturales (de acuerdo a la categorización de Wicken, 2000) en el total de la canasta exportable de bienes, en dólares constantes de 2000. Nótese cómo los hidrocarburos pasan de un insignificante 1,4% en 1970 a un 60,2% en 2000 (vale aclarar que en 1970 Noruega todavía no producía crudo, de modo que en rigor probablemente sea una reexportación de algo que se había importado previamente). "Agro, pesca y forestal" también incrementa su peso en la canasta exportable, pasando de un 0,5% en 1980 a un 3,9% en 2009, lo cual se explica en buena medida por el auge de la acuacultura. El resto de los sectores intensivos en recursos naturales (y las manufacturas lejanas a éstos) retrae su participación.

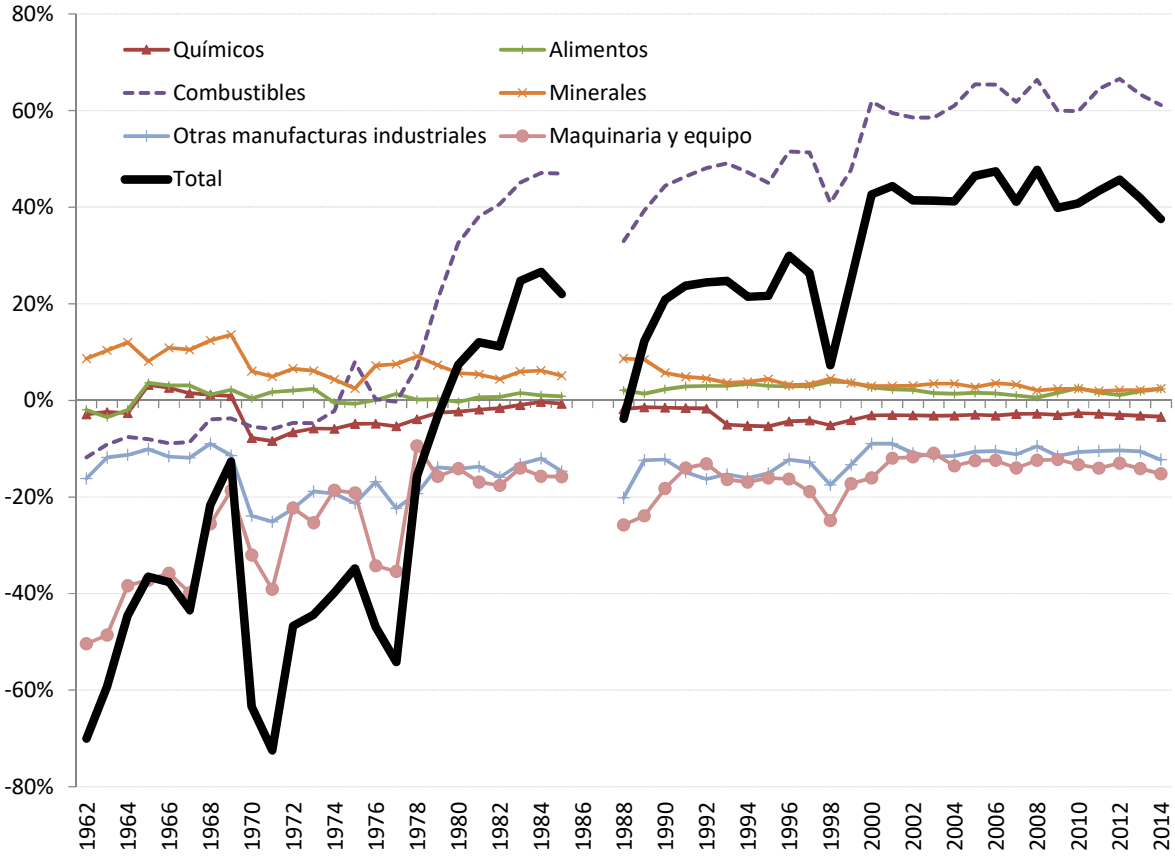
Cuadro B.15: Composición de las exportaciones noruegas según rubro, como porcentaje del total de las exportaciones de bienes (1970-2009)

Rubro	1970	1980	1990	2000	2009
Petróleo crudo y gas	1.4%	43.0%	52.1%	60.2%	53.0%
Agro, pesca y forestal	0.8%	0.5%	1.4%	2.0%	3.9%
Minería	2.2%	1.3%	0.8%	0.5%	0.5%
Alimentos procesados	15.3%	7.8%	4.2%	4.7%	5.0%
Productos de madera	0.9%	0.8%	0.8%	0.6%	0.4%
Productos procesados de madera	10.4%	4.4%	2.9%	2.5%	1.8%
Petróleo refinado y afines	4.0%	2.6%	5.0%	3.1%	2.8%
Química básica	5.0%	4.1%	3.6%	3.3%	2.9%
Metales	21.8%	12.4%	9.8%	7.8%	8.6%
Energía eléctrica	0.3%	0.2%	0.5%	0.4%	0.3%
Total bienes intensivos en RRNN	*62.2%*	*77.2%*	*81.2%*	*85.1%*	*79.3%*
Manufacturas no intensivas en RRNN	*37.8%*	*22.8%*	*18.8%*	*14.9%*	*20.7%*

Fuente: elaboración propia en base a Wicken (2010) y Banco Mundial. Las exportaciones fueron tomadas a dólares constantes de 2000. Se tomaron los datos de Wicken (2010) en coronas y se utilizó el tipo de cambio nominal del Banco Mundial para convertirlas a dólares.

El Gráfico B.19 muestra la contribución de distintos sectores productores de bienes a la balanza comercial de Noruega entre 1962 y 2014. Se utilizó como común denominador las exportaciones de bienes en lugar del PIB para medir el impacto directo que tiene el saldo comercial de un sector sobre la principal fuente de generación de divisas como son las exportaciones (en contraste, el PIB mide la capacidad de generación de coronas noruegas, no de dólares o euros) (Amico, 2014). La línea negra muestra el saldo comercial total en bienes como porcentaje de las exportaciones: nótese cómo se produce un cierre del saldo entre 1962 y 1969, gracias a la mejora de la performance en "maquinaria y equipo". A principios de los '70 y entre 1975-1977 se produce un nuevo deterioro del saldo comercial, pero desde entonces la balanza comercial se torna rápidamente superavitaria gracias al despegue petrolero. Como datos adicionales sobresale el hecho de que "minerales" y "alimentos" fueron superavitarios prácticamente a lo largo de todo el período, en tanto que "químicos", "maquinaria y equipo" y "otras manufacturas industriales" fueron crónicamente deficitarios (salvo químicos a mediados de los '60). Los combustibles dejaron de ser deficitarios en 1975.

Gráfico B.19: Saldo comercial sectorial como porcentaje de la exportaciones de bienes, Noruega (1962-2014)



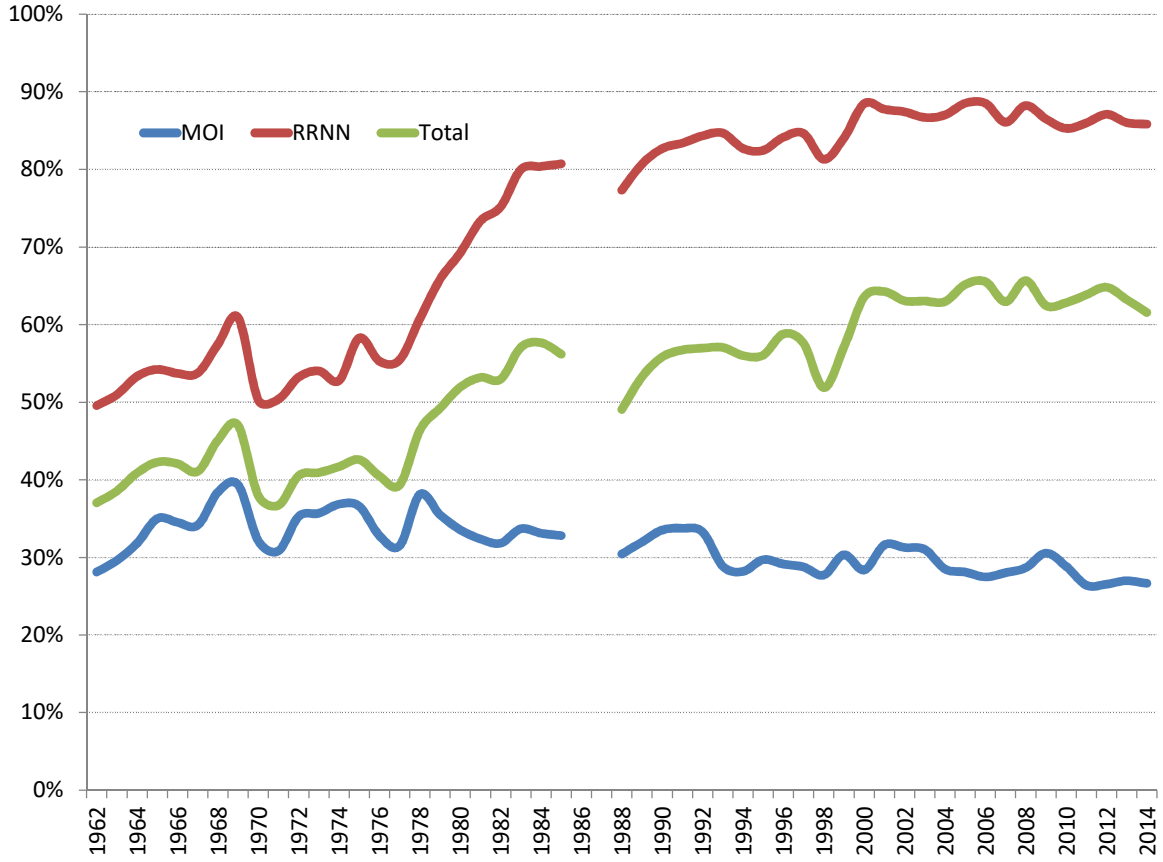
Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE. Los datos de 1986-1987 no están disponibles en dicha base.

En el Gráfico B.20 se muestra una información complementaria al del anterior: aquí lo que vemos es el saldo comercial relativo en manufacturas de origen industrial (MOI), bienes intensivos en recursos naturales (RRNN) y total de bienes entre 1962 y 2014. El saldo comercial relativo sirve para mostrar cuánto más rápido crecen las exportaciones de un sector respecto a las importaciones del mismo sector, y viceversa. Este indicador se calcula como el cociente entre las exportaciones de un sector y el total intercambiado por ese sector (es decir, la suma de exportaciones más importaciones). Si da 0%, ello implica que da cada 100 dólares comerciados, 0 son exportaciones y 100 importaciones, y a la inversa si fuera 100%. Si el valor fuera 50%, ello demostraría equilibrio comercial. El saldo comercial relativo puede mejorar y el absoluto empeorar, dependiendo el caso y el punto de partida absoluto de las exportaciones. Ahora bien, una mejora sostenida en el saldo comercial relativo debiera, en el largo plazo, redundar en una mejora del saldo comercial absoluto y viceversa.

En el Gráfico B.20 podemos ver que desde los ’60 Noruega siempre fue superavitaria en bienes intensivos en recursos naturales[568], ya que la línea (roja) siempre estuvo por encima del 50%. Sin embargo, a partir de 1971 tal se nota una clara tendencia ascendente que va del 50% a arriba del 80% hacia 1983. En contraste, Noruega siempre fue deficitaria en MOI[569], aunque entre 1962 y 1969 tendió a mejorar el saldo relativo. A partir de fines de los ’70, se observa que las importaciones MOI crecieron más rápido que las exportaciones MOI, debido a que el excedente de divisas que generó el petróleo permitió importar más sin generar problemas de balanza de pagos.

[568] Aquí se toman: alimentos, minerales, materias primas agrícolas y combustibles.
[569] Aquí tenemos: químicos, maquinarias y equipos y otro tipo de manufacturas (metalurgia, textiles, calzado, muebles, papel, etcétera).

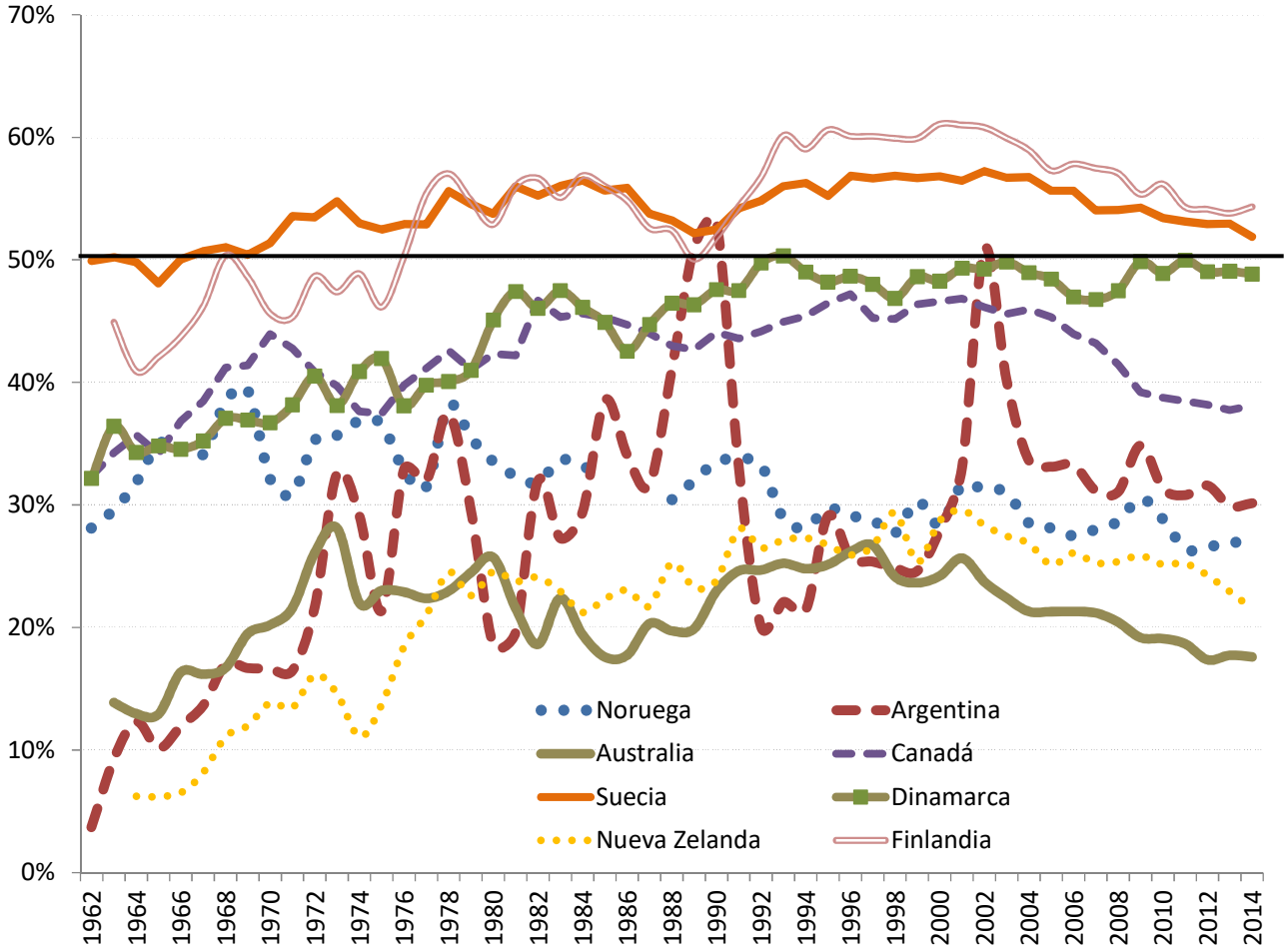
Gráfico B.20: Saldo comercial relativo en manufacturas de origen industrial, bienes intensivos en recursos naturales y total de bienes, Noruega (1962-2014)



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE. Los datos de 1986-1987 no están disponibles.

El Gráfico B.21 es complementario del anterior, y muestra el saldo comercial relativo en MOI para países en los que históricamente los recursos naturales fueron importantes palancas del desarrollo: además de Noruega, tenemos aquí a Suecia, Dinamarca, Finlandia, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y Argentina. Nótese lo siguiente: Suecia y Finlandia son los únicos dos países con superávit MOI desde los años '70. En Dinamarca se aprecia una tendencia hacia el cierre del déficit MOI entre 1962 y principios de los '90, para luego estabilizarse en torno a un pequeño déficit relativo. En Canadá ocurre algo similar, aunque a partir de la década de los 2000 las importaciones MOI subieron mucho más rápido que las exportaciones MOI, debido a las consecuencias del auge de los precios de los *commodities*, que dieron al país norteamericano una mayor holgura externa para poder importar manufacturas. Nueva Zelanda y Australia siempre fueron muy deficitarias en materia industrial, aunque en el primer caso se observa una tendencia hacia una mejora del saldo comercial relativo entre 1962 y 2002. En Australia, en cambio, se aprecia un rápido crecimiento de las exportaciones MOI vis à vis las importaciones MOI entre 1965 y 1973, para luego retroceder. Desde fines de los '90, el saldo relativo MOI de Australia ha caído, mostrando la estrategia de desarrollo focalizada en los recursos naturales y los servicios, y un rol subsidiario de la industria manufacturera. Por último, Argentina muestra la trayectoria más volátil de todas, debido a que las fuertes devaluaciones recesivas que tuvo el país (1976, 1982, 1989 y 2002) implicaron una brutal contracción de las importaciones que hizo mejorar el saldo relativo. En este sentido, el dato llamativo de Argentina es que la única etapa de crecimiento acelerado en la cual las exportaciones industriales crecieron más rápido que las importaciones industriales fue 1964-1974. A partir de entonces, en las etapas de expansión económica (1991-1998 o 2003-2011), el saldo relativo MOI tendió a empeorar.

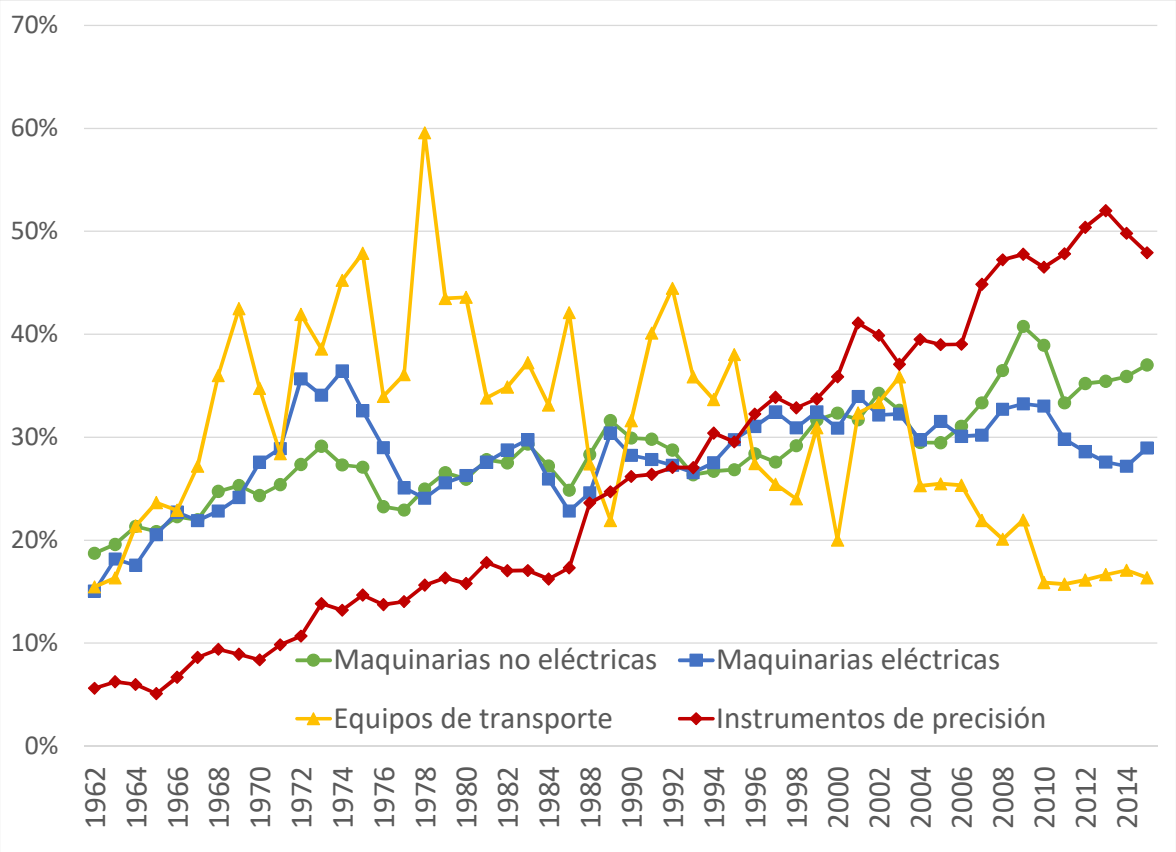
Gráfico B.21: Saldo comercial relativo en MOI, países seleccionados (1962-2014)



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE.

En el Gráfico B.22 se muestra el saldo comercial relativo del amplio rubro de las "maquinarias y equipos" en Noruega, desde 1962 hasta 2015. Varios datos llaman la atención: primero, desde mediados de los '60, las exportaciones de "instrumentos de precisión" vienen creciendo a tasas más aceleradas que las importaciones, de modo que en la actualidad el déficit sectorial prácticamente es inexistente. En segundo lugar, el saldo comercial relativo también tendió a mejorar en las maquinarias no eléctricas, pasando de un 19% en 1962 a un 38% en 2015. En "equipos de transporte" hay una clara mejora del saldo relativo hasta 1977, para luego caer sostenidamente: en 2015, el saldo relarivo sue similar al de 1962 (16%). Por último, las maquinarias eléctricas (aquí se incluyen productos de electrónica) se observa un fuerte despegue hasta mediados de los '70 y desde entonces un leve repliegue. En suma, los cuatro tipos de "bienes de capital" muestran mejoras en el saldo relativo hasta mediados de los '70, debido a la profundización de la industrialización noruega y el auge a la capa 3. Luego, hay heterogeneidades muy marcadas en las trayectorias sectoriales.

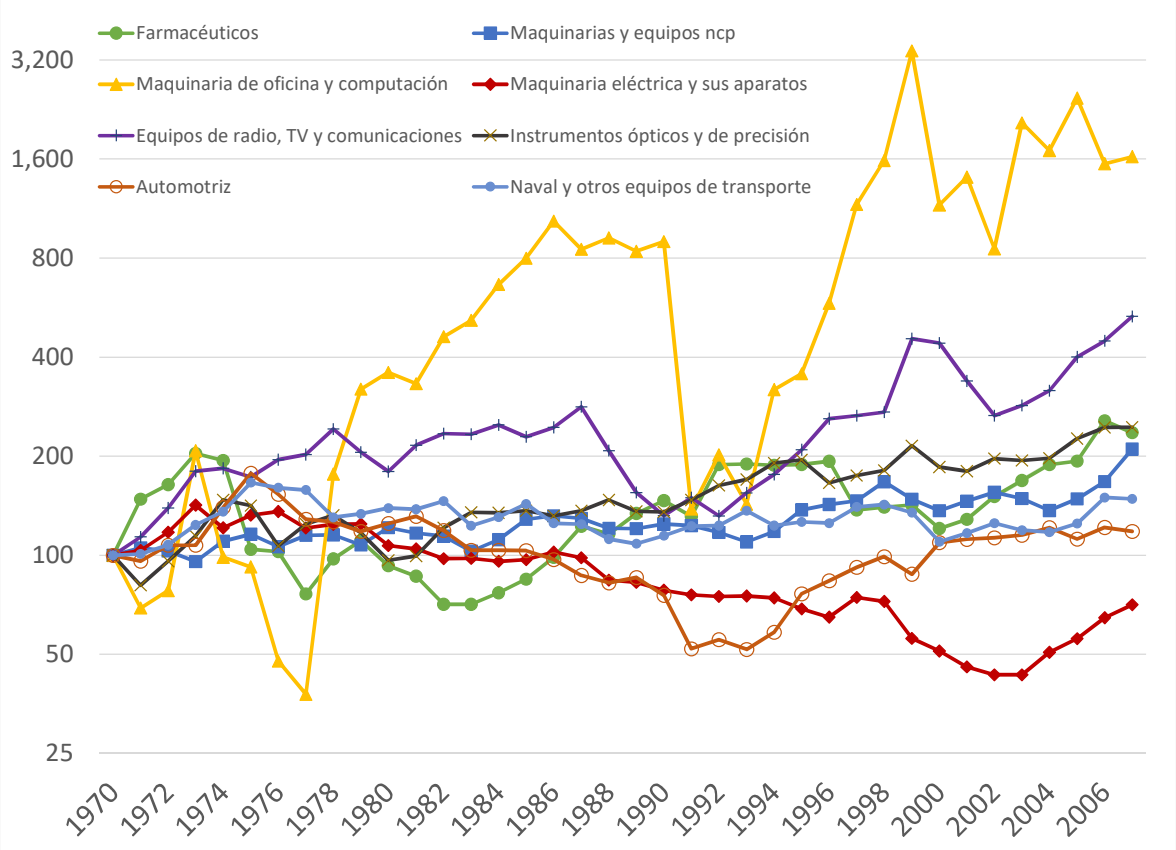
Gráfico B.22: Saldo comercial relativo en maquinarias y equipos, Noruega (1962-2015)



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE

El Gráfico B.23 es complementario del anterior, pero en lugar de focalizarse en el intercambio comercial de maquinarias y equipos se centra en la producción física (*per cápita*) de manufacturas de media y alta tecnología, tales como bienes de capital (en us diversas variantes) y farmacéuticos. Aquí se observa una clara heterogeneidad entre ramas: la producción *per cápita* de "maquinaria de oficina y computación" se multiplicó por 16 entre 1970 y 2007, aunque con importantes oscilaciones (la caída de principios de los '90 obedece al colapso de Norsk Data). Ramas como "equipos de radio, TV y comunicaciones", o "instrumentos ópticos y de precisión" también tendieorn a incrementar su producción *per cápita* desde los '70 hasta 2007. El caso contrario es el sector automotriz, cuya producción *per cápita* fue en 2007 menor a la de 1970.

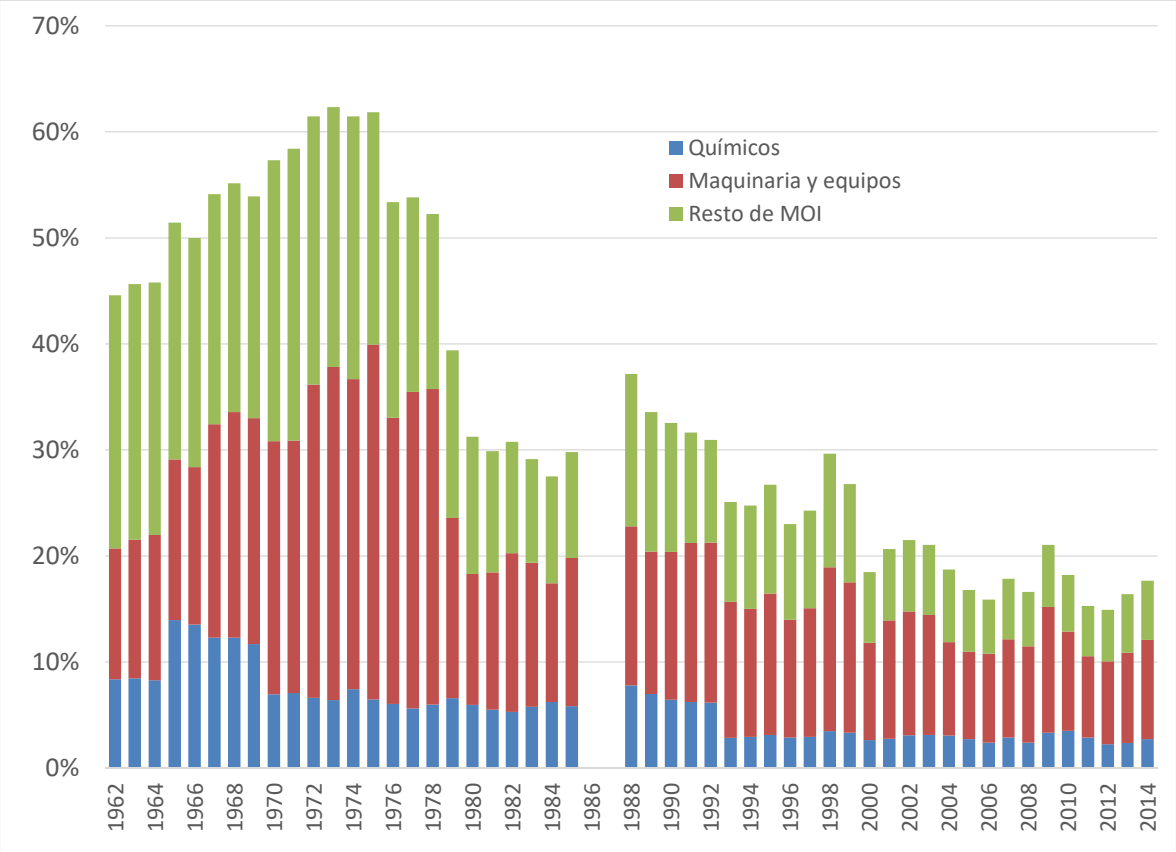
Gráfico B.23: Producción física *per cápita* de manufacturas de media y alta tecnología, Noruega (1970-2007)



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat

En el Gráfico B.24 podemos ver la composición anual de las exportaciones de bienes de Noruega entre 1962 y 2014, poniendo especial énfasis en las manufacturas de origen industrial (MOI). Nótese cómo entre 1962 y 1975, las MOI pasaron de representar un 45% del total de las ventas externas de bienes a un 62%, traccionadas fundamentalmente por el auge de maquinaria y equipos. "Resto de MOI" mantuvo su participación en la canasta exportable, en torno al 22/25%, explicado mayormente por los metales básicos (que en algunas clasificaciones aparecen como "manufacturas intensivas en recursos naturales"). La participación de "químicos", en general por debajo del 10%, se debe mayormente a los fertilizantes. A partir de 1975, el peso de las MOI (de los tres tipos) se retrajo fuertemente por el auge petrolero. En 2014, las MOI explicaron "apenas" un 18% de las ventas externas de bienes. La correlación entre ello y la dinámica del CCTX observada en la trayectoria noruega del capítulo 3 es completa.

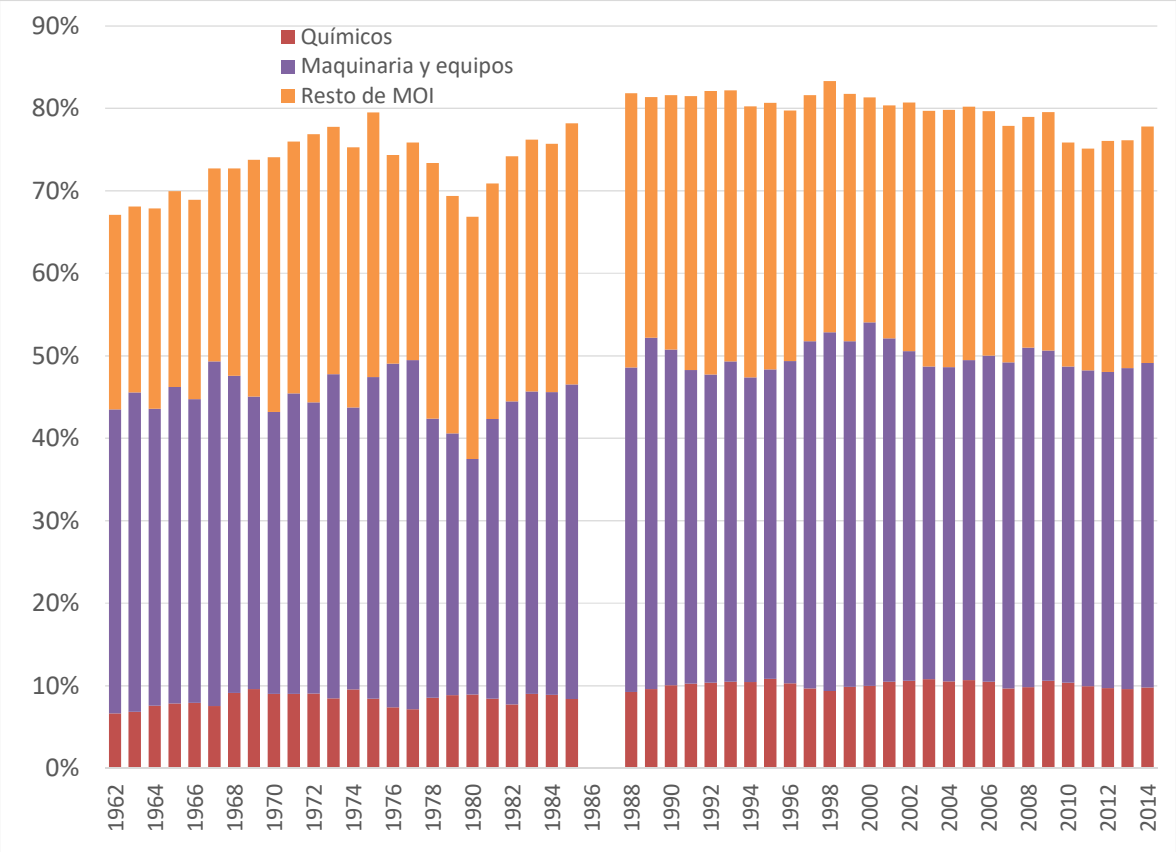
Gráfico B.24: Participación de las exportaciones industriales de Noruega en el total de las exportaciones de bienes, 1962-2014



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE. Los datos de 1986-1987 no están disponibles.

El Gráfico B.25 es complementario al anterior, y muestra la composición anual de la canasta importable de Noruega. A diferencia de lo ocurrido con las exportaciones, aquí se aprecia una gran estabilidad a lo largo del período: los químicos siempre estuvieron en torno al 10% de las importaciones de bienes, las maquinarias y equipos en torno al 40%, y el resto de las MOI entre un 25 y un 30%. En su conjunto, las importaciones MOI pasaron de representar un 67% de las compras externas de bienes en 1952 a un máximo del 82% entre fines de los ’80 y principios de los ’90.

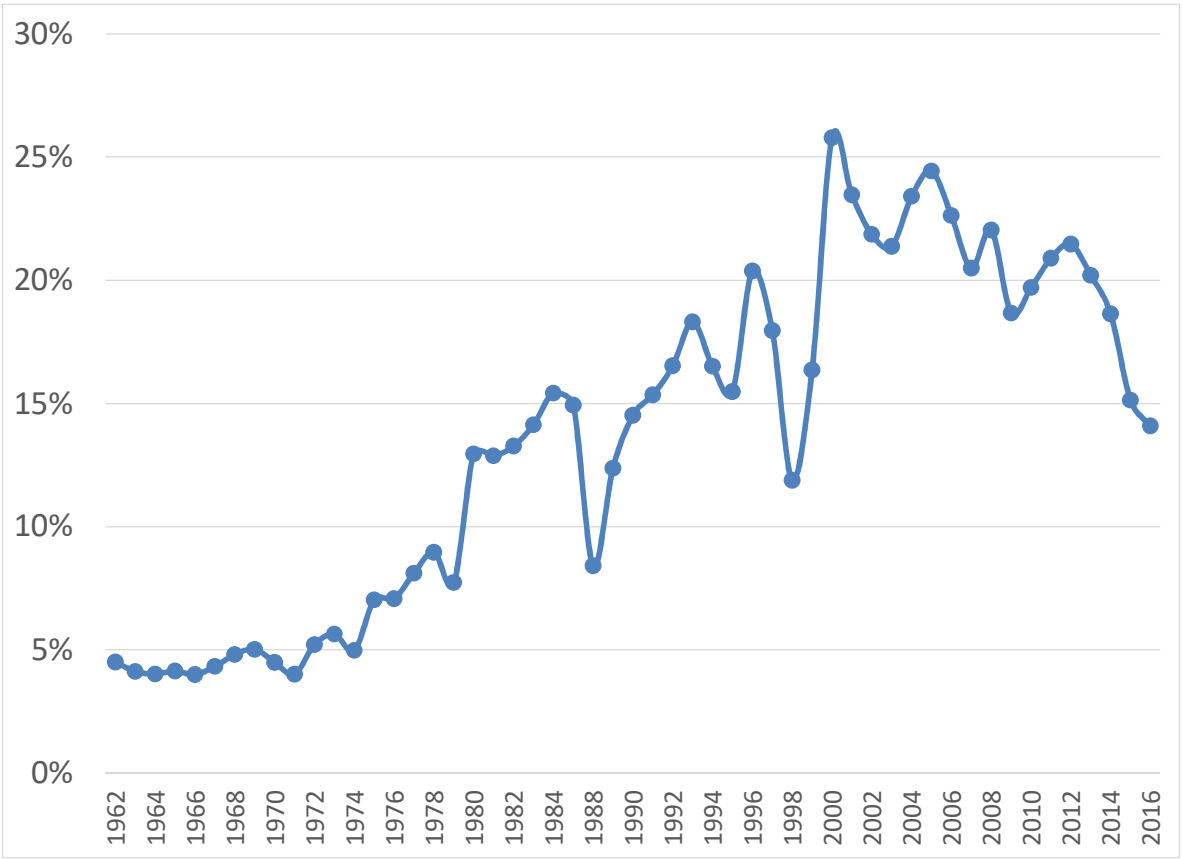
Gráfico B.25: Participación de las importaciones industriales de Noruega en el total de las importaciones de bienes, 1962-2014



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE. Los datos de 1986-1987 no están disponibles.

El Gráfico B.26 consigna la evolución del índice de Herfindahl-Hirschman (HH) de las exportaciones noruegas de bienes, para el período 1962-2016. El nivel de la variable no es directamente comparable con el realizado en el Capítulo 2 ya que aquí tomamos el SITC rev. 1 (que permite retrotraernos hasta 1962, aunque con una clasificación que no tiene suficientemente en cuenta la aparición de nuevos bienes) y allí el SITC rev. 2. Nótese cómo Noruega tenía una canasta exportable relativamente diversificada en términos relativos en los ’60 y principios de los ’70. El *boom* petrolero derivó en una suba exponencial del HH entre 1975 y 2001, pasando de 0,05 (o 5%) a 0,26 (o 26%). Desde entonces, cayó sostenidamente, aunque se encuentra hoy en niveles de los años ’90. Vale recordar que el HH no mide diversificación absoluta de una canasta, sino relativa: un país puede exportar muchos productos, pero si, *ceteris paribus*, uno de ellos incrementa su participación en el total, el HH subirá.

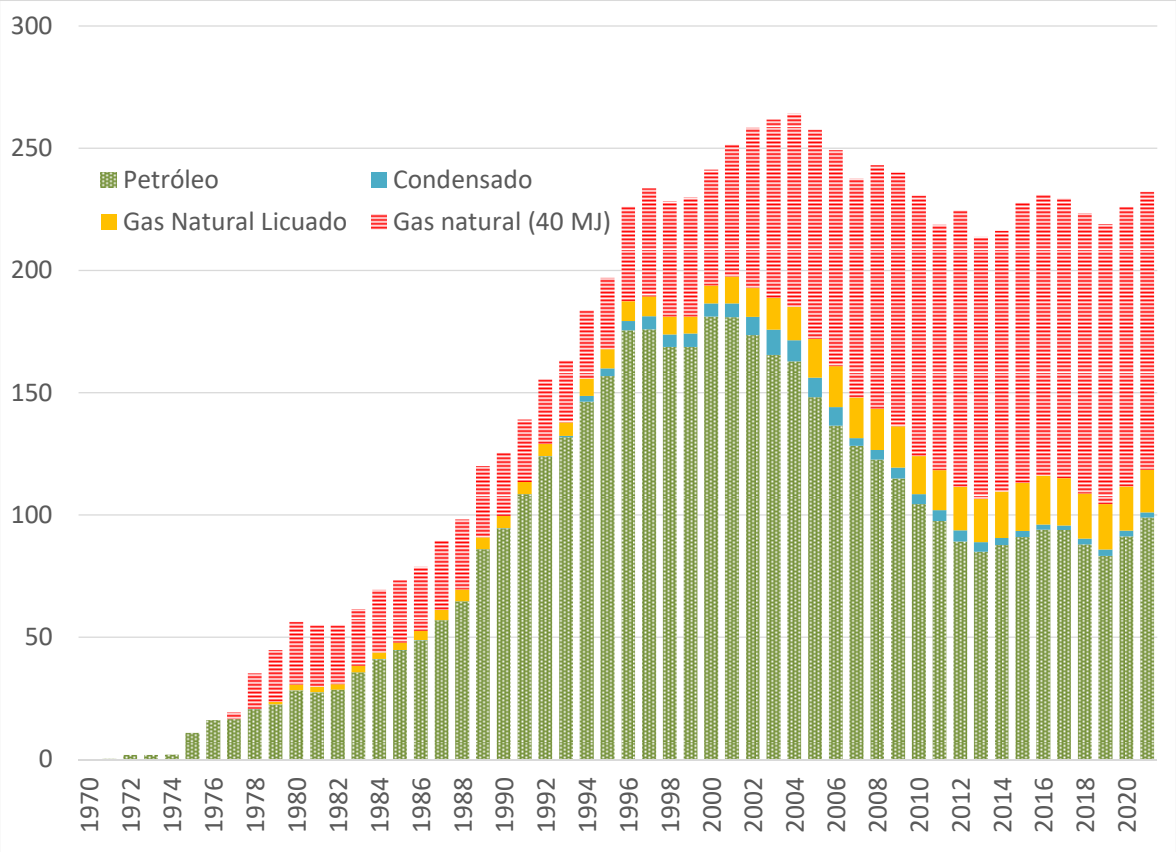
Gráfico B.26: Índice de Herfindahl Hirschman (concentración relativa) de las exportaciones noruegas de bienes, 1962-2016



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE

El Gráfico B.27 permite ver la producción hidrocarburífera de Noruega entre 1970 y 2016, con proyecciones hasta 2021. Se desagrega en cuatro tipos de hidrocarburos: petróleo, condensado, gas natural licuado y gas natural (40 MJ). Nótese que la producción de hidrocarburos comienza a retroceder en 2004, y que la de petróleo crudo ya en 2001. En contrapartida, se aprecia una expansión de la de gas natural, que en la actualidad es más importante que la de petróleo crudo.

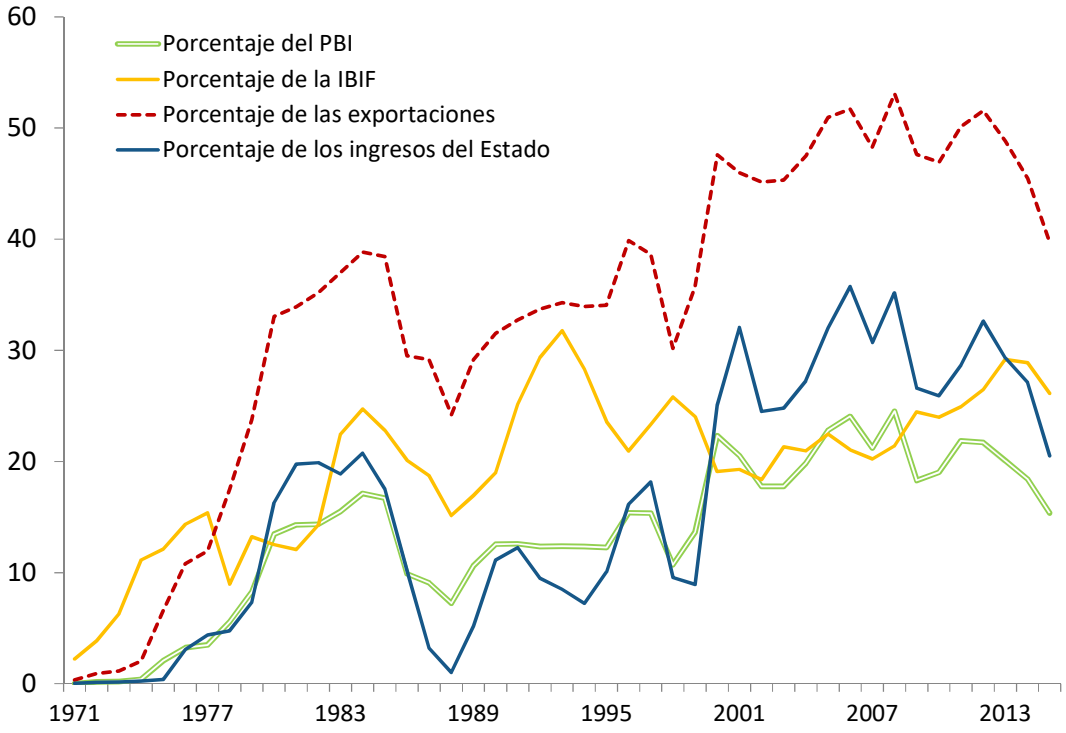
Gráfico B.27: Producción de hidrocarburos (en millones de metros cúbicos equivalentes), Noruega (1970-2016, con proyecciones a 2021)



Fuente: elaboración propia en base al Dirección de Petróleo de Noruega

El Gráfico B.28 es complementario del anterior y muestra la importancia del petróleo (excluyendo el gas natural) en el PIB, la inversión (IBIF), las exportaciones y los ingresos del Estado noruego entre 1971 y 2015. En los cuatro casos, los datos están a precios corrientes. Nótese cómo los *shocks* de precios inciden en la dinámica de la recaudación estatal: en 1980 y con el *boom* de los *commodities* (y, a la inversa, en 1986, con la caída del precio del crudo), la importancia del petróleo en las cuentas fiscales se multiplicó. En 2006 tocó el récord del 36%. Desde 1996, los ingresos fiscales provenientes del petróleo son transferidos al Fondo de Pensiones del Gobierno de Noruega.

Gráfico B.28: La importancia del petróleo en el PIB, la inversión, las exportaciones y los ingresos del Estado noruego (1971-2015)



Fuente: elaboración propia en base a Dirección de Petróleo de Noruega. Los datos están en valores corrientes.

El Gráfico B.29 muestra la concentración en la industria manufacturera noruega, a partir del porcentaje del empleo explicado por "micro y pequeñas" empresas (hasta 49 empleados), "medianas y grandes" (entre 50 y 499 empleados) y "muy grandes" (500 empleados y más). Entre 1950 y 1970, el peso de las primeras se retrae de un 44,2% a un 30,9% a expensas de las "medianas y grandes" (de un 42,2% a un 46,9%) y de las "muy grandes" (de un 13,6% a un 22,1%). Ello es un indicador de que el proceso de industrialización del país se estaba dando en sectores de mayor escala, a tono con los objetivos del laborismo en la inmediata posguerra. A partir de 1980 se nota un repliegue relativo de las empresas industriales "muy grandes", a expensas mayormente de las "micro y pequeñas": posiblemente ello tenga en parte que ver con la crisis de la capa 3 (por ejemplo, Tandberg, Norsk Data, KV, EB o STK, entre otras) y el auge de una multiplicidad de pymes intensivas en conocimiento, como por ejemplo las de las aglomeraciones de Kongsberg, Halden, Horten y Raufoss (ver Anexo D). De todos modos, en 2000 la estructura industrial noruega era de mayor escala que en 1950 e incluso 1960.

Gráfico B.29: Composición del empleo industrial según estrato de empresa, Noruega (1950-2000)

Fuente: elaboración propia en base a Norwegian Bureau of Census

El Cuadro B.16 muestra la evolución de la productividad sectorial en Noruega entre 1930 y 1990, tomando como referencia a 1946 como base 100. El cálculo fue propio, tomando datos de producción física y empleo de Statistics Norway (1994). Entre 1946 y 1970, la productividad de la economía subió 169%, y entre 1970 y 1990 un 101% adicional, dando así un acumulado del 442%. En "agro, silvicultura y pesca" el alza de la productividad fue fenomenal (664% entre 1946-1990), debido a que en la segunda posguerra la producción se incrementó levemente pero cayó sensiblemente la cantidad de ocupados. Desde los años '80, se dio la misma tendencia, pero con el *boom* de la acuacultura, que elevó la producción física en el rubro pesquero. En tanto, la productividad en "minas y canteras" tuvo un despegue exponencial con la petrolización de la economía. La industria manufacturera casi quintuplicó su productividad entre 1946-1990. Los servicios, salvo "transporte y comunicaciones" (de gran dinamismo) tuvieron un crecimiento más exiguo de la productividad, debido a una creciente absorción de empleo primario e industrial a lo largo de las décadas.

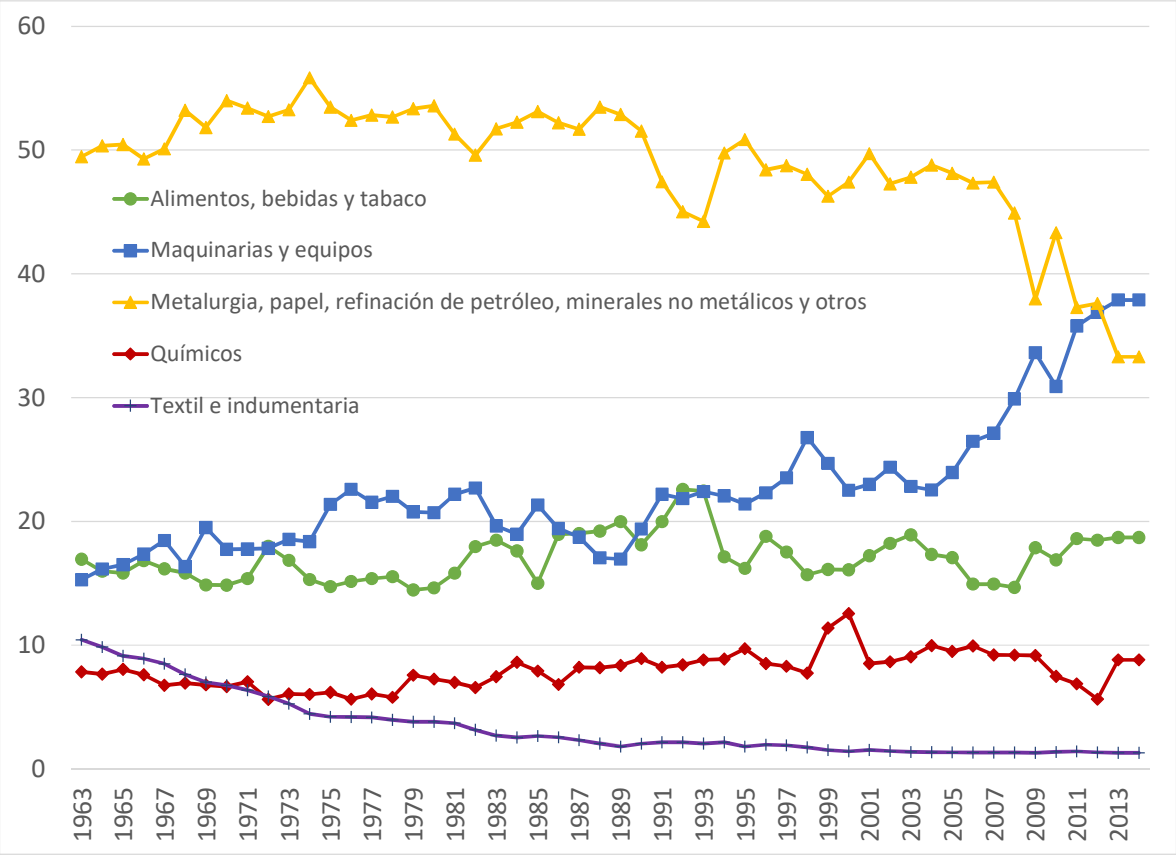
Cuadro B.16: Productividad por ocupado por sectores en Noruega, 1930-1990 (1946=100)

	Total economía	Agro, silvicultura y pesca	Minas y canteras	Industria manufacturera	Electricidad, gas y agua	Construcción	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte y comunicaciones	Resto servicios
1930	89	122	-	110	64	90	81	124	75
1946	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1950	129	142	177	133	102	120	109	141	113
1960	185	188	266	195	173	125	134	226	140
1970	269	268	516	280	208	166	120	362	161
1980	429	468	9,518	371	312	252	169	618	204
1990	542	764	10,351	460	371	257	185	992	202

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1994)

El Gráfico B.30 exhibe la composición del PIB industrial según rama, entre 1963 y 2014, a precios corrientes. La tendencia más relevante es la de "maquinarias y equipos", que pasó de explicar un 16% del PIB indutrial en 1963 a un 39% en 2013. Ello se debe fundamentalmente a dos etapas: 1963-1977, de auge de la capa 3, y 1991-2013 (sobre todo, 2004-2013). En contraste, "textiles e indumentaria" pasaron de aportar un 10% del PIB indutrial en 1963 a ser prácticamente insignificantes en la actualidad, en tanto que "químicos" y "alimentos, bebidas y tabaco" mantuvieron relativamente estable su *share* en el producto industrial. El resto del sector industrial perdió participación a partir de mediados de los '70 y, sobre todo, desde 2008. Vale aclarar que la participación de la industria en el PIB cayó sostenidamente desde los años '70, aunque la producción en términos absolutos aumentó.

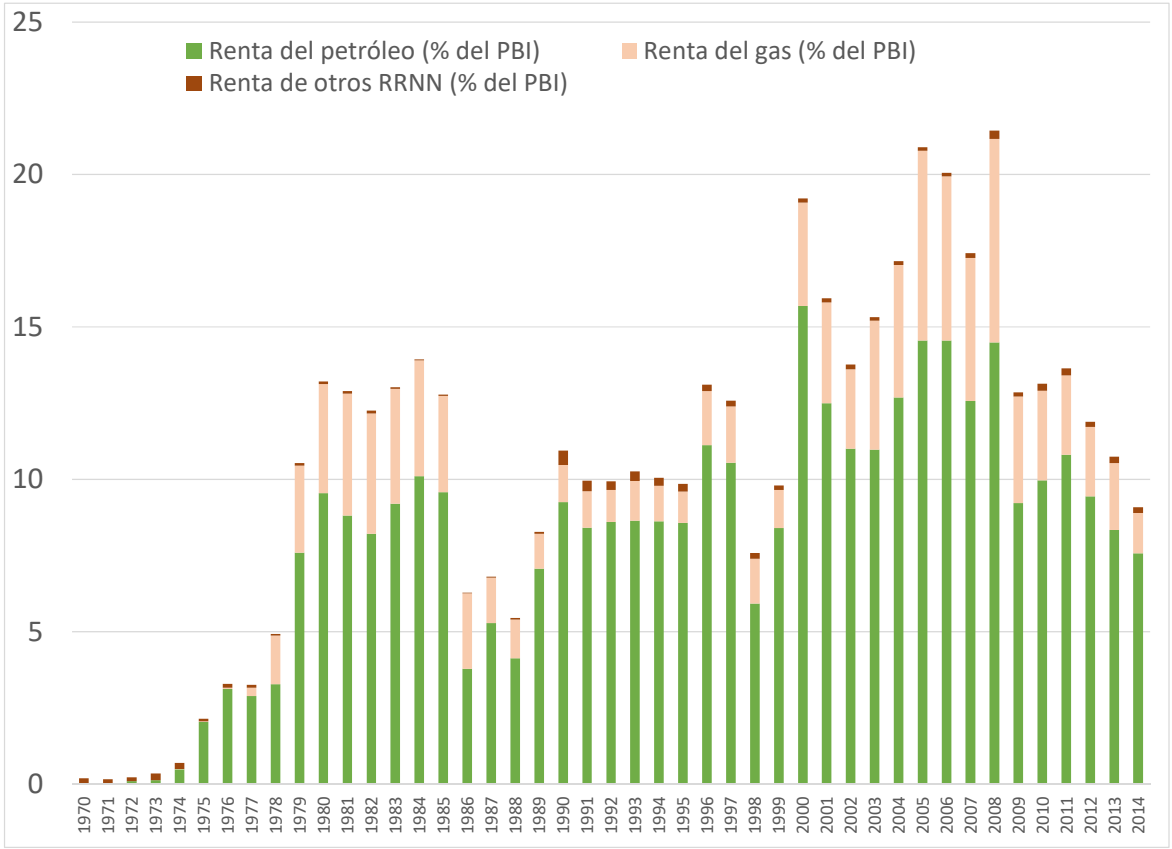
Gráfico B.30: Composición del PIB industrial noruego según rama, 1963-2014



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial

El Gráfico B.31 muestra las rentas en recursos naturales como porcentaje del PIB en Noruega, para el período 1970-2014, a partir de información del Banco Mundial. Tal organismo define como "renta" a la diferencia entre el precio internacional de un *commodity* y sus costos estimados de producción. Nótese cómo a principios de los años '70 las rentas como porcentaje del PIB fueron prácticamente nulas y cómo desde entonces despegaron, asociadas al complejo hidrocarburífero. En 1979/1980 el salto se produjo tanto por mayores cantidades producidas como por el *shock* de precios de la segunda crisis del petróleo. En 1986, el guarismo se reduce significativamente por la drástica caída de la cotización del crudo, en tanto que en los 2000 vuelve a subir por la razón contraria. 2008, año récord histórico en la cotización real del petróleo, las rentas como porcentaje del PIB orillaron el 22%. Luego se contrajeron hasta un 9% en 2014.

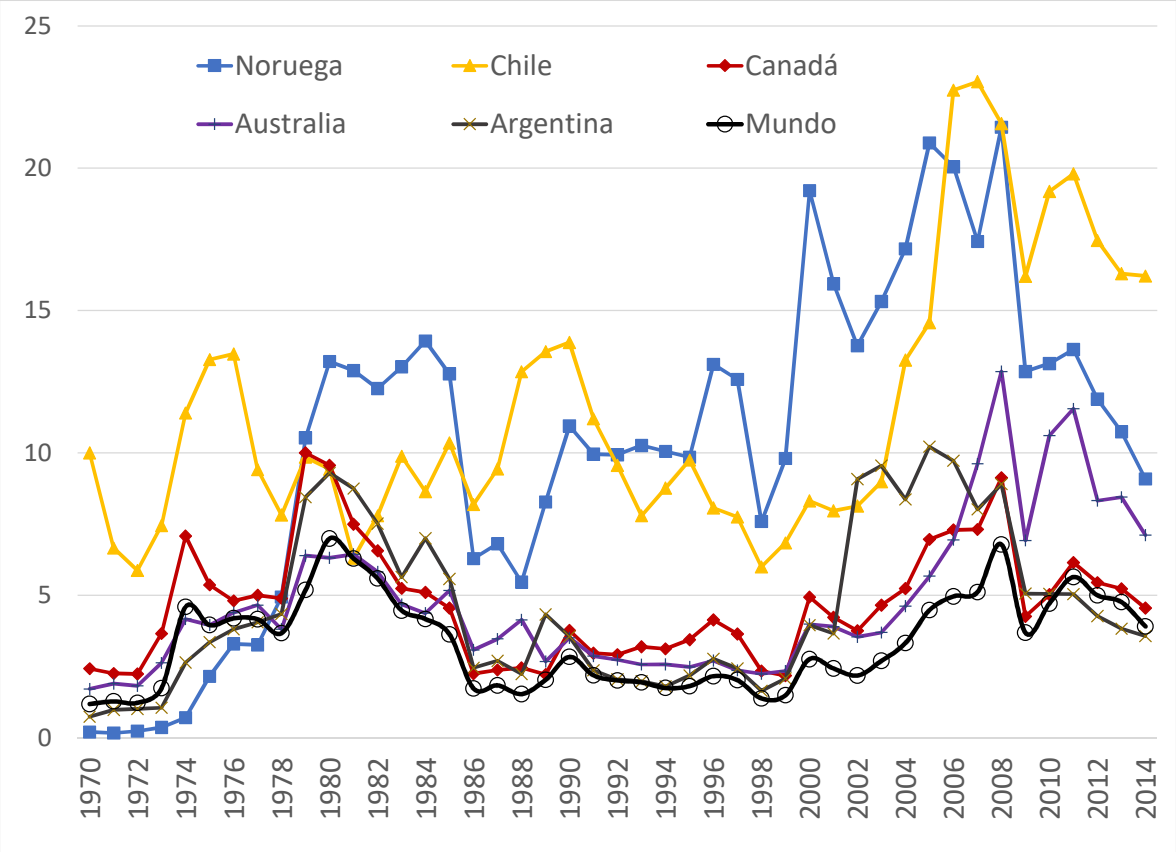
Gráfico B.31: Rentas en recursos naturales como porcentaje del PIB, Noruega (1970-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial.

El Gráfico B.32 sirve como complemento del anterior, y muestra la situación de Noruega respecto a otros países en lo que concierne a rentas de los recursos naturales. A lo largo del período, Chile tuvo una trayectoria relativamente similar en esta variable, en tanto que Canadá, Australia, Argentina y "Mundo" se ubicaron por debajo desde fines de los '70. El Gráfico excluye a países petroleros de Oriente Medio, en donde la renta de los recursos naturales como porcentaje del PIB suele superar el 50%, de acuerdo al Banco Mundial.

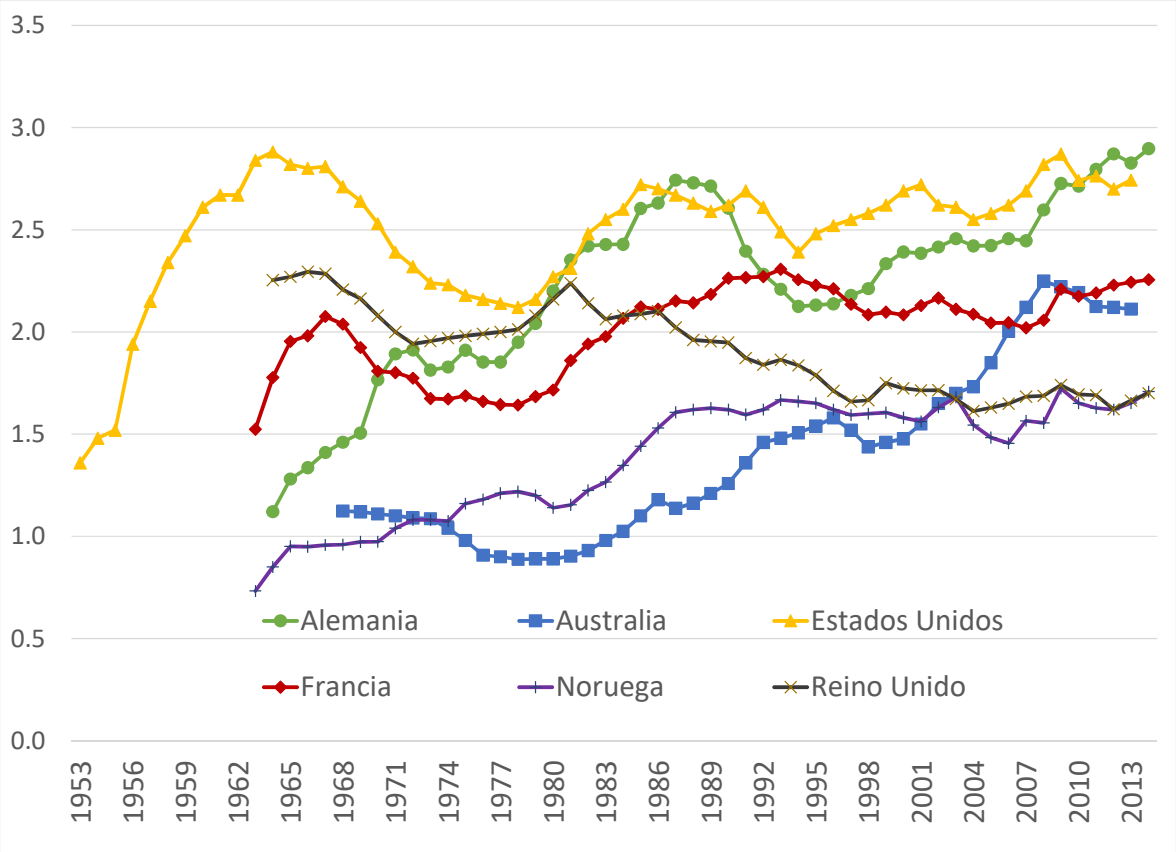
Gráfico B.32: Rentas en recursos naturales como porcentaje del PIB, países seleccionados, 1970-2014



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial.

En el Gráfico B.33 se consigna la evolución histórica del gasto en I+D como porcentaje del PIB en Alemania, Australia, Estados Unidos, Francia, Noruega y Reino Unido. En el contexto de la Guerra Fría, y bajo la hegemonía en la política científico-tecnológica del documento de Vannevar Bush de 1945 (*Science: the endless frontier*), el gobierno norteamericano impulsó fuertemente la I+D en los '50, pasando de un 1,4% del PIB en 1953 a un 2,8% a principios de los '60. Luego los gastos en I+D se retrajeron hacia la franja del 2,1% a fines de los '70, para posteriormente volver a incrementarse hasta el 2,6/2,7% promedio del período que va de fines de los '80 hasta la actualidad. En el caso de Noruega, es notorio el aumento de la I+D como porcentaje del PIB entre 1963 y fines de los '80, período que coincide con el gran impulso a la capa 3. Desde entonces, se mantuvo estable en torno al 1,6% del PIB.

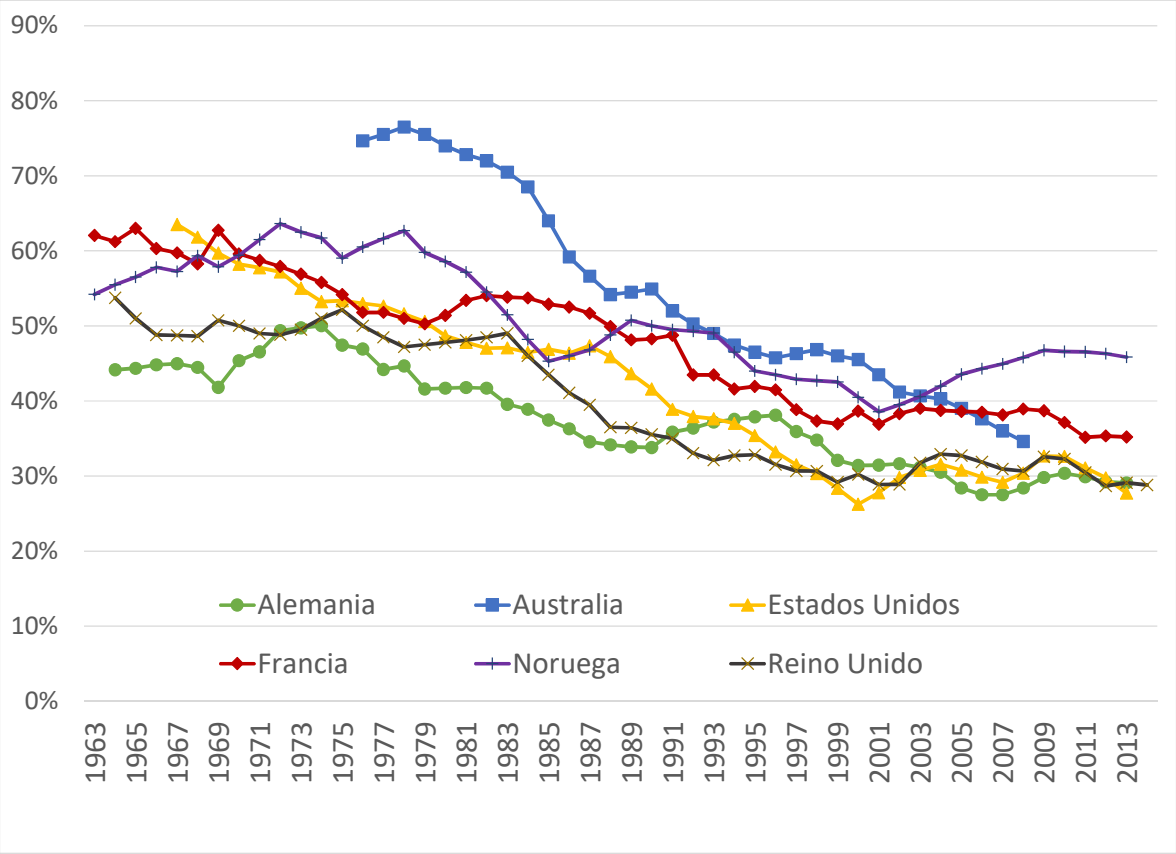
Gráfico B.33: Gasto en I+D como porcentaje del PIB, países seleccionados (1953-2014)



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat, National Science Foundation y Statistics Norway. En tanto algunas series presentaron faltante de datos en años puntuales, se imputó el promedio del año inmediatamente previo e inmediatamente posterior.

El Gráfico B.34 es complementario del anterior y muestra el porcentaje del gasto en I+D financiado por el gobierno en los mismos seis países, para el período 1963-2014. Desde fines de los ’70, la tendencia es clara: en todos los países se produce una retracción, a manos mayormente de las empresas. Sin dudas, ello tuvo que ver con el nuevo consenso ideológico instaurado por esos años, que privilegió una política industrial, científica y tecnológica con una menor participación relativa del Estado. En Noruega, el porcentaje de la I+D financiada por el gobierno subió de un 54% en 1963 a la franja del 60/65% entre 1972-1978. Como fuera descripto en el capítulo XXX, a partir de entonces la política de I+D tuvo un sesgo más liberal, que explica la fuerte baja hasta principios de los 2000. En la actualidad, de todos modos, la I+D financiada por el gobierno representa en Noruega poco menos de la mitad del total; no se incluye como “financiada por el gobierno” a las empresas públicas, contabilizadas en gasto en I+D hecho por empresas.

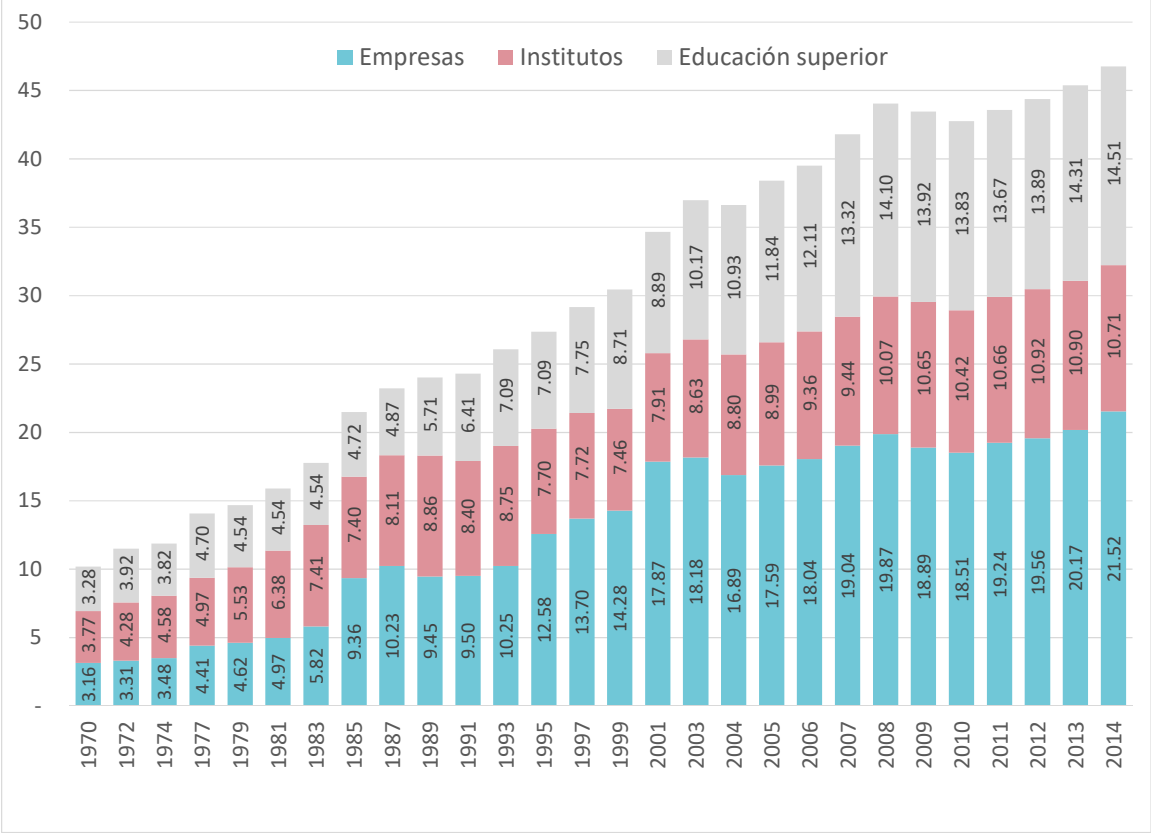
Gráfico B.34: Porcentaje del gasto en I+D financiado por el gobierno, 1963-2014



Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat. En tanto algunas series presentaron faltante de datos en años puntuales, se imputó el promedio del año inmediatamente previo e inmediatamente posterior.

El Gráfico B.35 es complementario de los dos anteriores y muestra los gastos de Noruega en I+D (en coronas constantes de 2010), según lo ejecuten empresas, institutos o el sector de educación superior (universidades y colegios especializados), independientemente que sean públicos o privados. En primer lugar, es claro el aumento sostenido en esta variable: en 2014, los gastos reales en I+D fueron 4,6 mayores a los de 1970. En todos los años, salvo 2004, 2008 y 2009, la I+D real creció en Noruega. Ahora bien, la dinámica ha sido heterogénea según el sector ejecutor: entre 1970 y 2014, las empresas casi septuplicaron sus gastos en I+D, en tanto que los institutos –que en 1970 eran el sector de mayor I+D absoluta- no llegaron a triplicarlo. En el medio quedaron las instituciones de educación superior, cuyos gastos se multiplicaron por casi 4,5 veces. En el caso de los institutos, nótese cómo los gastos incluso se contrajeron en términos absolutos entre 1987 y 1999.

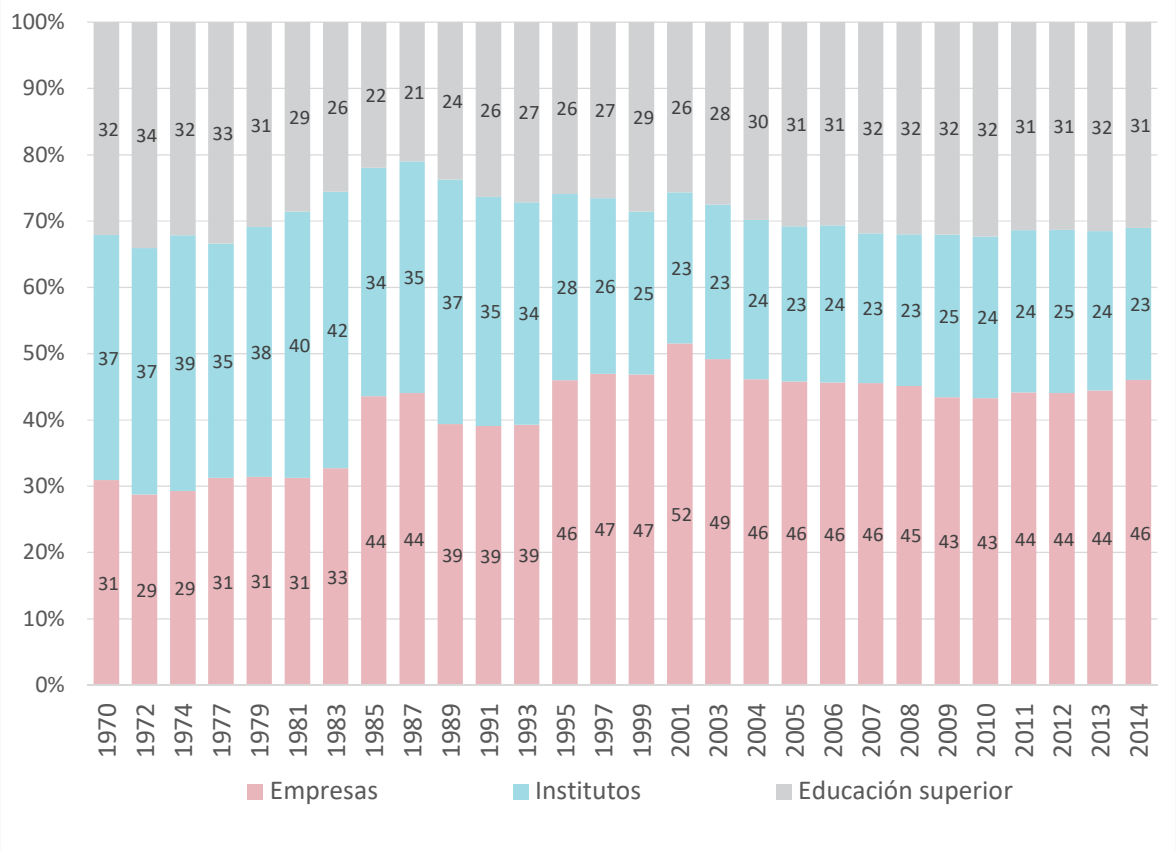
Gráfico B.35: Gastos en I+D (en miles de millones de coronas constantes de 2010), según sector de ejecución, Noruega (1970-2014)



Fuente: elaboración propia en base a NIFU

El Gráfico B.36 también complementa a los anteriores y muestra qué porcentaje de los gastos en I+D de Noruega se explican por las empresas, los institutos y los organismos de educación superior. En 1970, los institutos daban cuenta del 37% de la I+D, por encima de las empresas y las universidades/colegios. Entre 1970 y 1983 tal porcentaje se acrecentó, hasta llegar a un 42%, a expensas de "educación superior". En contraste, entre 1983 y 2003 se produjo una gran de los institutos, que pasaron a dar cuenta de poco menos de un cuarto de los gastos en I+D. En contrapartida, las empresas ganaron peso (de un 33% a un promedio del 45% en los años 2000); lo mismo ocurrió con las instituciones de educación superior, que volvieron a las cifras de principios de los '70 (ligeramente por encima del 30%).

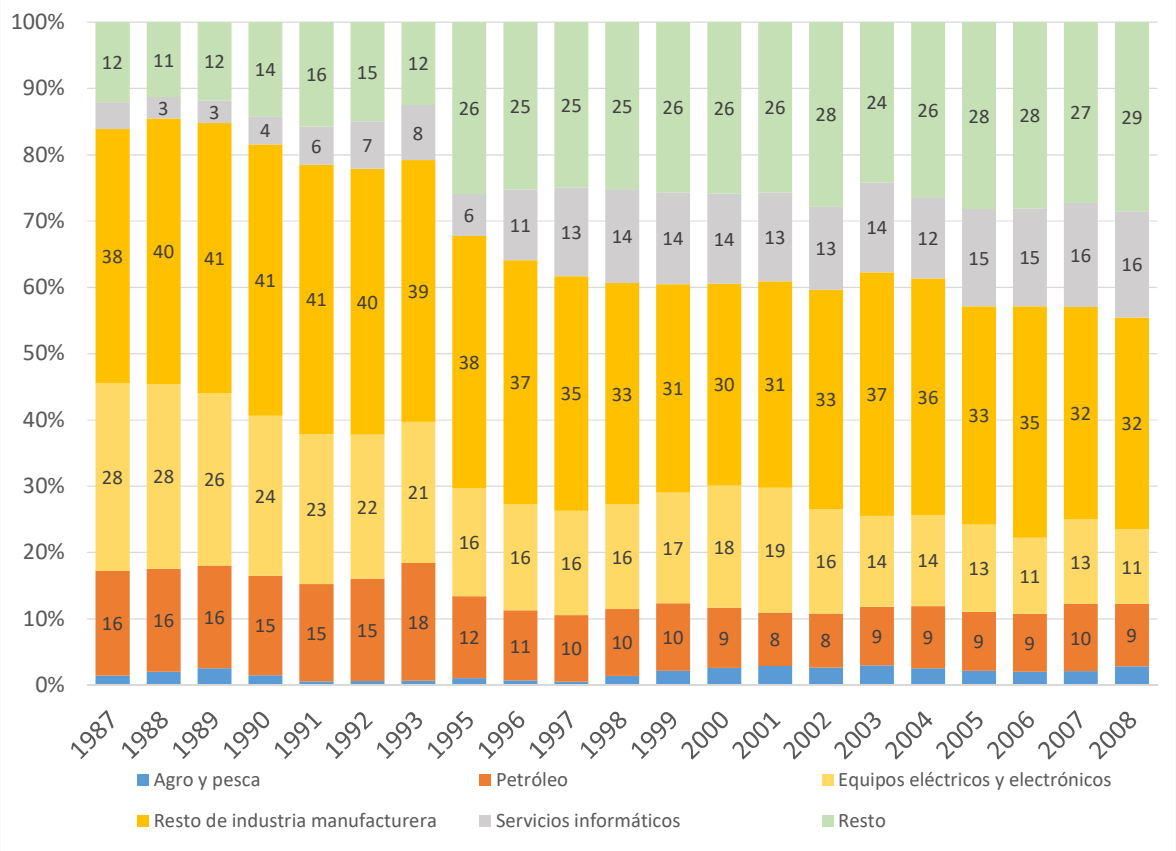
Gráfico B.36: Distribución de los gastos en I+D según sector de ejecución, Noruega (1970-2014)



Fuente: elaboración propia en base a NIFU

En el Gráfico B.37 se muestra la contribución sectorial a la I+D empresarial (es decir, excluyendo la I+D realizada por los institutos tecnológicos o las organizaciones de educación superior) en Noruega entre 1987 y 2008. Se pueden remarcar varias tendencias: a) que el petróleo pasó de explicar un 18% de la I+D en 1993 a un 10% en 1998, para allí estabilizarse; b) que los equipos eléctricos y electrónicos fueron perdiendo participación en la I+D sectorial a lo largo de todo el período (pasando de un 28% en 1987 a un 11% en 2008), lo cual tiene que ver en parte con la crisis que sufrió el sector entre fines de los '80 y principios de los '90; c) una retracción del resto de los sectores industriales, que pasaron de explicar el 40% de la I+D empresarial hacia 1990 a un 32% en 2008, y d) un creciente peso de los servicios en los gastos en I+D, tanto los informáticos como los de otro tipo.

Gráfico B.37: Contribución sectorial a la I+D empresarial, Noruega (1987-2008)

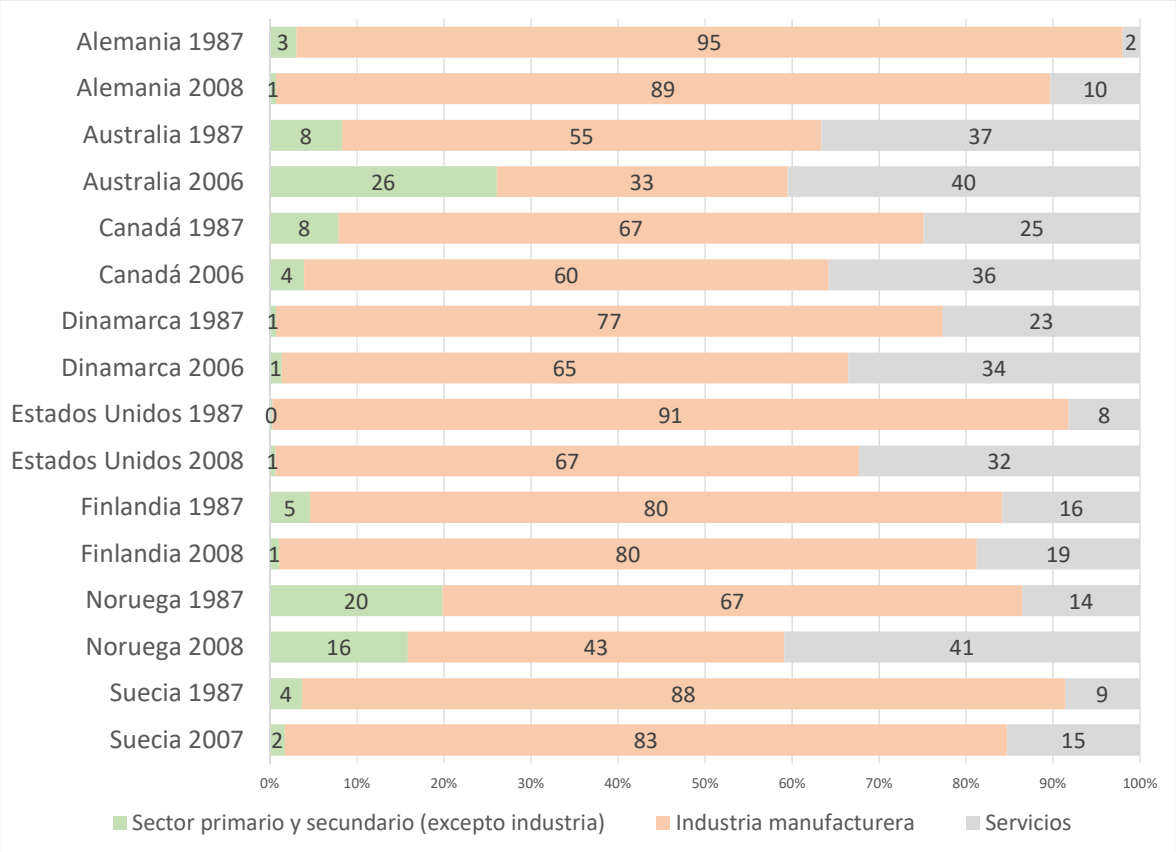


Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat.

El Gráfico B.38 es complementario del anterior, ya que aquí podemos ver la composición sectorial de la I+D empresarial en diversos países de la OCDE en 1987 y 2008 (o último año disponible). Se muestran tres categorías: a) Industria manufacturera; b) Servicios, y c) Sector primario y resto del sector secundario (esto es, electricidad, gas y agua y construcción).

En 1987, Noruega se desatacaba por la fuerte contribución relativa del sector primario a la I+D (20%), lo cual se explicaba mayormente por los hidrocarburos, como vimos. En contraste, le seguían muy atrás Australia y Canadá (8%). En países como Alemania, Estados Unidos o Suecia tal cifra era marginal (por debajo del 5%). En la década de los 2000, Australia superó a Noruega en la contribución del sector primario a la I+D, con un 26% respecto a un 16% (la minería australiana explica mayormente ello). En el resto de los países, el sector primario (y resto del sector secundario) contrajo su participación. Lo que sí es notorio es que en todos los casos (salvo Finlandia) los servicios ganaron peso respecto a la industria en la contribución a la I+D. De todos modos, sólo en Australia en 2006 aquéllos superaron a ésta (40% contra 33%). En Noruega, la contribución de la industria y los servicios a la I+D empresarial fue muy pareja en 2008 (43% contra 41%). En contraste, en otros países nórdicos, en Canadá, Estados Unidos y Alemania, la industria siguió siendo crucial en los gastos empresariales en I+D, pese a la retracción relativa. En suma, los datos de Australia y Noruega muestran la mayor importancia relativa de sus sectores primario y terciario por detrás de sus gastos en I+D.

Gráfico B.38: Contribución sectorial a los gastos empresariales en I+D, países y años seleccionados



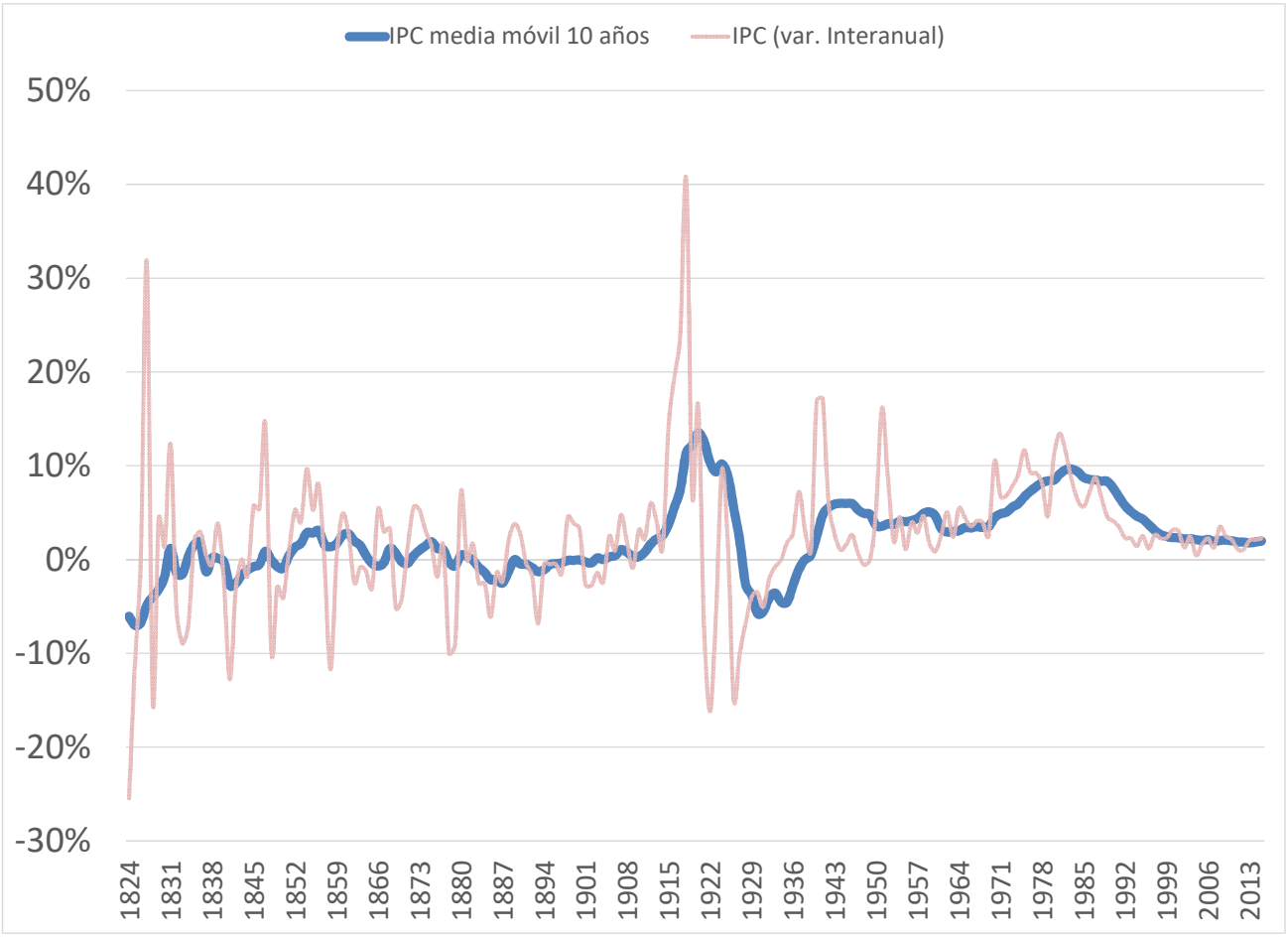
Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat

5. Precios y salarios

En este acápite se muestran tendencias de la inflación y los salarios en el largo plazo en Noruega. La mayoría de los datos están tomados de Grytten (2009), y empalmados hasta la actualidad con OCDEStat.

En el Gráfico B.39 se muestra la variación interanual de los precios al consumidor para el período 1824-2015, tanto para cada año como media móvil de 10 años (para captar mejor tendencias). Nótese que durante buena parte del siglo XIX la norma fue inflación seguida de deflación, lo cual hizo que en el acumulado los precios tendieran a permanecer estables en Noruega: en efecto, el nivel de éstos era menor en 1910 que en 1822. La escasez derivada de la Primera Guerra Mundial (explicada por las dificultades para importar) generó una fuerte presión de precios. Durante la década de los ’20 y la primera parte de los ’30 ocurrió lo contrario: una considerable tendencia deflacionista. Durante la Segunda Guerra Mundial, al igual que en la Primera (aunque con menor intensidad), se vivieron episodios inflacionarios, que explican el cambio de tendencia del Gráfico B.39. La era de la posguerra se caracterizó por una inflación medianamente estable, en torno al 3/4% anual en promedio. A principios de los ’70 se observan nuevas preciones inflacionarias, redoblas por el *shock* del petróleo de 1973: nótese cómo la media móvil de la inflación pasa del 3,5% en 1960-1969 a casi un 10% en 1974-1983. Entre fines de los ’80 y principios de los ’90 se registró una fuerte baja de la inflación. Desde entonces, permaneció estable en torno al 2% anual.

Gráfico B.39: Variación interanual del índice de precios al consumidor, Noruega (1824-2015), con y sin media móvil de 10 años



Fuente: elaboración propia en base a Grytten (2009) y OCDE.

En el Cuadro B.17 se exhiben los datos anuales de nivel y variación del índice de precios al consumidor entre 1814 y 2015. El Gráfico anterior surge de los datos aquí desplegados.

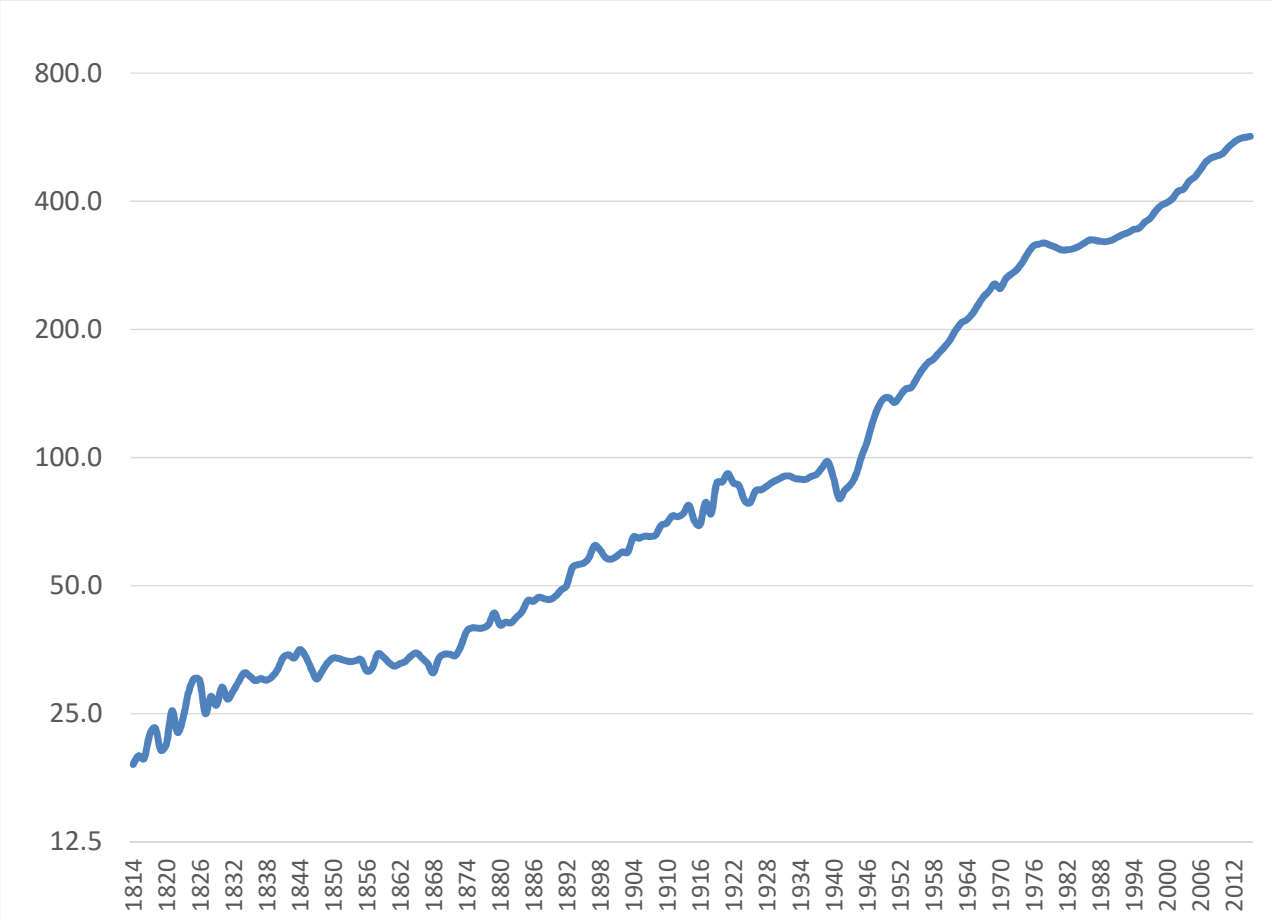
Cuadro B.17: Índice de precios al consumidor, Noruega (1814-2015), 1998=100

Año	IPC (1998 = 100)	Var. Interanual	Año	IPC (1998 = 100)	Var. Interanual	Año	IPC (1998 = 100)	Var. Interanual	Año	IPC (1998 = 100)	Var. Interanual	Año	IPC (1998 = 100)	Var. Interanual
1814	4.35	19.5%	1864	2.33	-1.3%	1914	2.61	1.2%	1964	13.5	5.5%	2014	137.43	2.1%
1815	4.29	-1.4%	1865	2.26	-3.0%	1915	2.98	14.2%	1965	14.1	4.4%	2015	140.50	2.2%
1816	4.19	-2.3%	1866	2.38	5.3%	1916	3.56	19.5%	1966	14.6	3.5%			
1817	4.74	13.1%	1867	2.45	2.9%	1917	4.42	24.2%	1967	15.2	4.1%			
1818	3.60	-24.1%	1868	2.53	3.3%	1918	6.21	40.5%	1968	15.8	3.9%			
1819	3.47	-3.6%	1869	2.40	-5.1%	1919	6.64	6.9%	1969	16.2	2.5%			
1820	3.04	-12.4%	1870	2.30	-4.2%	1920	7.73	16.4%	1970	17.9	10.5%			
1821	2.50	-17.8%	1871	2.33	1.3%	1921	7.17	-7.2%	1971	19.1	6.7%			
1822	3.03	21.2%	1872	2.46	5.6%	1922	6.01	-16.2%	1972	20.4	6.8%			
1823	2.79	-7.9%	1873	2.59	5.3%	1923	5.65	-6.0%	1973	22.0	7.8%			
1824	2.08	-25.4%	1874	2.67	3.1%	1924	6.19	9.6%	1974	24.0	9.1%			
1825	1.85	-11.1%	1875	2.71	1.5%	1925	6.30	1.8%	1975	26.8	11.7%			
1826	1.86	0.5%	1876	2.66	-1.8%	1926	5.36	-14.9%	1976	29.3	9.3%			
1827	2.45	31.7%	1877	2.70	1.5%	1927	4.82	-10.1%	1977	32.0	9.2%			
1828	2.08	-15.1%	1878	2.43	-10.0%	1928	4.49	-6.8%	1978	34.6	8.1%			
1829	2.17	4.3%	1879	2.21	-9.1%	1929	4.31	-4.0%	1979	36.2	4.6%			
1830	2.20	1.4%	1880	2.37	7.2%	1930	4.16	-3.5%	1980	40.2	11.0%			
1831	2.47	12.3%	1881	2.37	0.0%	1931	3.95	-5.0%	1981	45.6	13.4%			
1832	2.34	-5.3%	1882	2.41	1.7%	1932	3.87	-2.0%	1982	50.8	11.4%			
1833	2.13	-9.0%	1883	2.35	-2.5%	1933	3.84	-0.8%	1983	55.1	8.5%			
1834	1.98	-7.0%	1884	2.29	-2.6%	1934	3.84	0.0%	1984	58.6	6.4%			
1835	2.02	2.0%	1885	2.15	-6.1%	1935	3.91	1.8%	1985	61.9	5.6%			
1836	2.08	3.0%	1886	2.12	-1.4%	1936	4.02	2.8%	1986	66.3	7.1%			
1837	2.09	0.5%	1887	2.07	-2.4%	1937	4.31	7.2%	1987	72.1	8.7%			
1838	2.08	-0.5%	1888	2.11	1.9%	1938	4.45	3.2%	1988	76.9	6.7%			
1839	2.16	3.8%	1889	2.19	3.8%	1939	4.49	0.9%	1989	80.4	4.6%			
1840	2.11	-2.3%	1890	2.25	2.7%	1940	5.25	16.9%	1990	83.7	4.1%			
1841	1.84	-12.8%	1891	2.24	-0.4%	1941	6.15	17.1%	1991	86.6	3.5%			
1842	1.78	-3.3%	1892	2.20	-1.8%	1942	6.52	6.0%	1992	88.6	2.3%			
1843	1.78	0.0%	1893	2.05	-6.8%	1943	6.70	2.8%	1993	90.6	2.3%			
1844	1.75	-1.7%	1894	2.04	-0.5%	1944	6.77	1.0%	1994	91.9	1.4%			
1845	1.85	5.7%	1895	2.03	-0.5%	1945	6.88	1.6%	1995	94.2	2.5%			
1846	1.95	5.4%	1896	2.02	-0.5%	1946	7.06	2.6%	1996	95.3	1.2%			
1847	2.23	14.4%	1897	1.99	-1.5%	1947	7.10	0.6%	1997	97.8	2.6%			
1848	2.01	-9.9%	1898	2.08	4.5%	1948	7.06	-0.6%	1998	100.0	2.2%			
1849	1.95	-3.0%	1899	2.16	3.8%	1949	7.06	0.0%	1999	102.3	2.3%			
1850	1.87	-4.1%	1900	2.23	3.2%	1950	7.42	5.1%	2000	105.5	3.1%			
1851	1.89	1.1%	1901	2.17	-2.7%	1951	8.62	16.2%	2001	108.7	3.0%			
1852	1.99	5.3%	1902	2.11	-2.8%	1952	9.38	8.8%	2002	110.1	1.3%			
1853	2.07	4.0%	1903	2.08	-1.4%	1953	9.56	1.9%	2003	112.8	2.5%			
1854	2.27	9.7%	1904	2.03	-2.4%	1954	9.99	4.5%	2004	113.3	0.4%			
1855	2.39	5.3%	1905	2.08	2.5%	1955	10.1	1.1%	2005	115.1	1.6%			
1856	2.58	7.9%	1906	2.10	1.0%	1956	10.5	4.0%	2006	117.7	2.3%			
1857	2.56	-0.8%	1907	2.20	4.8%	1957	10.8	2.9%	2007	119.2	1.3%			
1858	2.26	-11.7%	1908	2.24	1.8%	1958	11.3	4.6%	2008	123.3	3.5%			
1859	2.26	0.0%	1909	2.22	-0.9%	1959	11.5	1.8%	2009	126.4	2.5%			
1860	2.37	4.9%	1910	2.29	3.2%	1960	11.6	0.9%	2010	129.1	2.1%			
1861	2.44	3.0%	1911	2.34	2.2%	1961	11.9	2.6%	2011	130.5	1.1%			
1862	2.38	-2.5%	1912	2.48	6.0%	1962	12.5	5.0%	2012	131.9	1.1%			
1863	2.36	-0.8%	1913	2.58	4.0%	1963	12.8	2.4%	2013	134.6	2.1%			

Fuente: elaboración propia en base a Grytten (2009) y OCDE.

En el Gráfico B.40 se muestra el nivel del salario real en Noruega entre 1814 y 2015, tomando a 1945 como base 100. Lo hemos puesto en escala logarítmica para poder captar mejor los períodos de aceleración y desaceleración del crecimiento (o caída). Nótese lo siguiente: el período previo a la Segunda Guerra Mundial es mucho más volátil que el iniciado en 1945. En ello operan varios factores, entre los que se destacan una mayor estabilidad macroeconómica y también el rol de la políticas de ingresos (negociaciones colectivas entre trabajadores, empresarios y Estado). El momento de mayor crecimiento del salario real es la segunda posguerra (apréciese cómo la pendiente se vuelve más inclinada). Entre 1977 y principios de los ’90 hay un claro estancamiento del poder adquisitivo, en un marco de turbulencias macroeconómicas. Luego, hacia mediados de los ’90, el salario real retoma su senda alcista.

Gráfico B.40: Salario real, Noruega (1814-2015), 1945=100



Fuente: elaboración propia en base a Grytten (2009) y OCDE.

En el Cuadro B.18 se exhiben los datos anuales de nivel y variación del ísalario real entre 1814 y 2015. El Gráfico anterior surge de los datos aquí desplegados.

Cuadro B.18: Salario real, Noruega (1814-2015), 1945=100

Año	Salario real	Var. Interanual	Año	Salario real	Var. Interanual	Año	Salario real	Var. Interanual	Año	Salario real	Var. Interanual	Año	Salario real	Var. Interanual
1814	19.0		1864	34.2	3.0%	1914	77.2	4.5%	1964	210.7	1.7%	2014	564.85	0.7%
1815	19.9	4.8%	1865	34.7	1.6%	1915	70.9	-8.1%	1965	217.7	3.3%	2015	568.13	0.6%
1816	19.6	-1.4%	1866	33.8	-2.8%	1916	69.6	-1.9%	1966	228.1	4.8%			
1817	22.4	13.9%	1867	32.8	-2.9%	1917	78.4	12.7%	1967	238.6	4.6%			
1818	23.1	3.5%	1868	31.2	-4.9%	1918	73.8	-5.9%	1968	246.1	3.1%			
1819	20.5	-11.3%	1869	33.7	8.1%	1919	87.2	18.2%	1969	255.8	4.0%			
1820	21.2	3.4%	1870	34.5	2.3%	1920	87.6	0.5%	1970	249.4	-2.5%			
1821	25.4	19.7%	1871	34.5	0.0%	1921	91.7	4.7%	1971	262.9	5.4%			
1822	22.6	-11.1%	1872	34.3	-0.7%	1922	87.2	-4.9%	1972	269.8	2.6%			
1823	24.4	8.1%	1873	36.1	5.3%	1923	85.9	-1.4%	1973	276.4	2.5%			
1824	28.2	15.3%	1874	39.0	8.2%	1924	79.3	-7.7%	1974	287.6	4.0%			
1825	30.2	7.4%	1875	39.8	2.0%	1925	78.3	-1.3%	1975	302.4	5.1%			
1826	29.9	-1.1%	1876	39.7	-0.2%	1926	83.5	6.7%	1976	314.2	3.9%			
1827	25.0	-16.4%	1877	39.8	0.1%	1927	84.0	0.6%	1977	317.3	1.0%			
1828	27.5	9.7%	1878	40.6	2.1%	1928	85.6	1.9%	1978	319.0	0.5%			
1829	26.2	-4.6%	1879	43.1	6.2%	1929	87.4	2.2%	1979	315.3	-1.2%			
1830	28.9	10.2%	1880	40.4	-6.3%	1930	88.8	1.5%	1980	311.7	-1.1%			
1831	27.1	-6.2%	1881	41.0	1.5%	1931	90.1	1.5%	1981	307.5	-1.4%			
1832	28.3	4.4%	1882	40.9	-0.3%	1932	90.5	0.4%	1982	307.5	0.0%			
1833	29.7	5.3%	1883	42.2	3.2%	1933	89.4	-1.3%	1983	309.0	0.5%			
1834	31.2	4.9%	1884	43.5	3.1%	1934	88.9	-0.5%	1984	312.6	1.2%			
1835	30.6	-1.7%	1885	46.1	6.0%	1935	88.8	-0.2%	1985	318.2	1.8%			
1836	29.9	-2.4%	1886	45.9	-0.4%	1936	90.3	1.7%	1986	324.1	1.9%			
1837	30.2	1.1%	1887	47.0	2.3%	1937	91.3	1.2%	1987	324.0	0.0%			
1838	30.0	-0.9%	1888	46.6	-0.9%	1938	94.8	3.8%	1988	322.0	-0.6%			
1839	30.5	1.9%	1889	46.4	-0.4%	1939	97.7	3.1%	1989	321.5	-0.1%			
1840	31.8	3.9%	1890	47.2	1.8%	1940	89.7	-8.2%	1990	323.6	0.7%			
1841	33.9	6.7%	1891	48.9	3.5%	1941	80.1	-10.6%	1991	328.8	1.6%			
1842	34.4	1.4%	1892	50.0	2.4%	1942	83.6	4.4%	1992	333.9	1.6%			
1843	33.8	-1.7%	1893	55.1	10.2%	1943	86.2	3.1%	1993	337.6	1.1%			
1844	35.4	4.7%	1894	56.0	1.7%	1944	90.7	5.2%	1994	343.1	1.6%			
1845	34.2	-3.4%	1895	56.4	0.7%	1945	100.0	10.3%	1995	345.8	0.8%			
1846	32.0	-6.2%	1896	58.1	2.9%	1946	108.3	8.3%	1996	357.2	3.3%			
1847	30.2	-5.8%	1897	62.1	6.9%	1947	120.4	11.2%	1997	364.8	2.1%			
1848	31.5	4.2%	1898	60.6	-2.3%	1948	130.9	8.7%	1998	379.9	4.2%			
1849	32.9	4.7%	1899	58.2	-4.0%	1949	137.3	4.9%	1999	391.4	3.0%			
1850	33.8	2.6%	1900	57.7	-0.9%	1950	138.2	0.7%	2000	397.0	1.4%			
1851	33.7	-0.4%	1901	58.6	1.6%	1951	134.7	-2.6%	2001	405.8	2.2%			
1852	33.4	-0.9%	1902	60.0	2.4%	1952	139.6	3.7%	2002	422.2	4.1%			
1853	33.1	-0.7%	1903	59.9	-0.1%	1953	144.9	3.8%	2003	427.4	1.2%			
1854	33.3	0.5%	1904	65.0	8.4%	1954	146.0	0.8%	2004	445.5	4.2%			
1855	33.5	0.6%	1905	64.6	-0.6%	1955	153.4	5.0%	2005	456.1	2.4%			
1856	31.5	-5.9%	1906	65.3	1.1%	1956	161.0	4.9%	2006	473.9	3.9%			
1857	32.0	1.3%	1907	65.3	-0.1%	1957	166.8	3.6%	2007	494.2	4.3%			
1858	34.5	8.0%	1908	65.7	0.7%	1958	170.3	2.1%	2008	505.8	2.3%			
1859	34.0	-1.5%	1909	69.3	5.4%	1959	176.2	3.5%	2009	510.8	1.0%			
1860	33.0	-3.0%	1910	70.1	1.2%	1960	182.0	3.3%	2010	517.6	1.3%			
1861	32.3	-2.0%	1911	72.9	4.0%	1961	189.2	3.9%	2011	534.9	3.3%			
1862	32.8	1.4%	1912	72.6	-0.4%	1962	199.2	5.3%	2012	549.4	2.7%			
1863	33.2	1.2%	1913	73.8	1.7%	1963	207.1	4.0%	2013	560.7	2.1%			

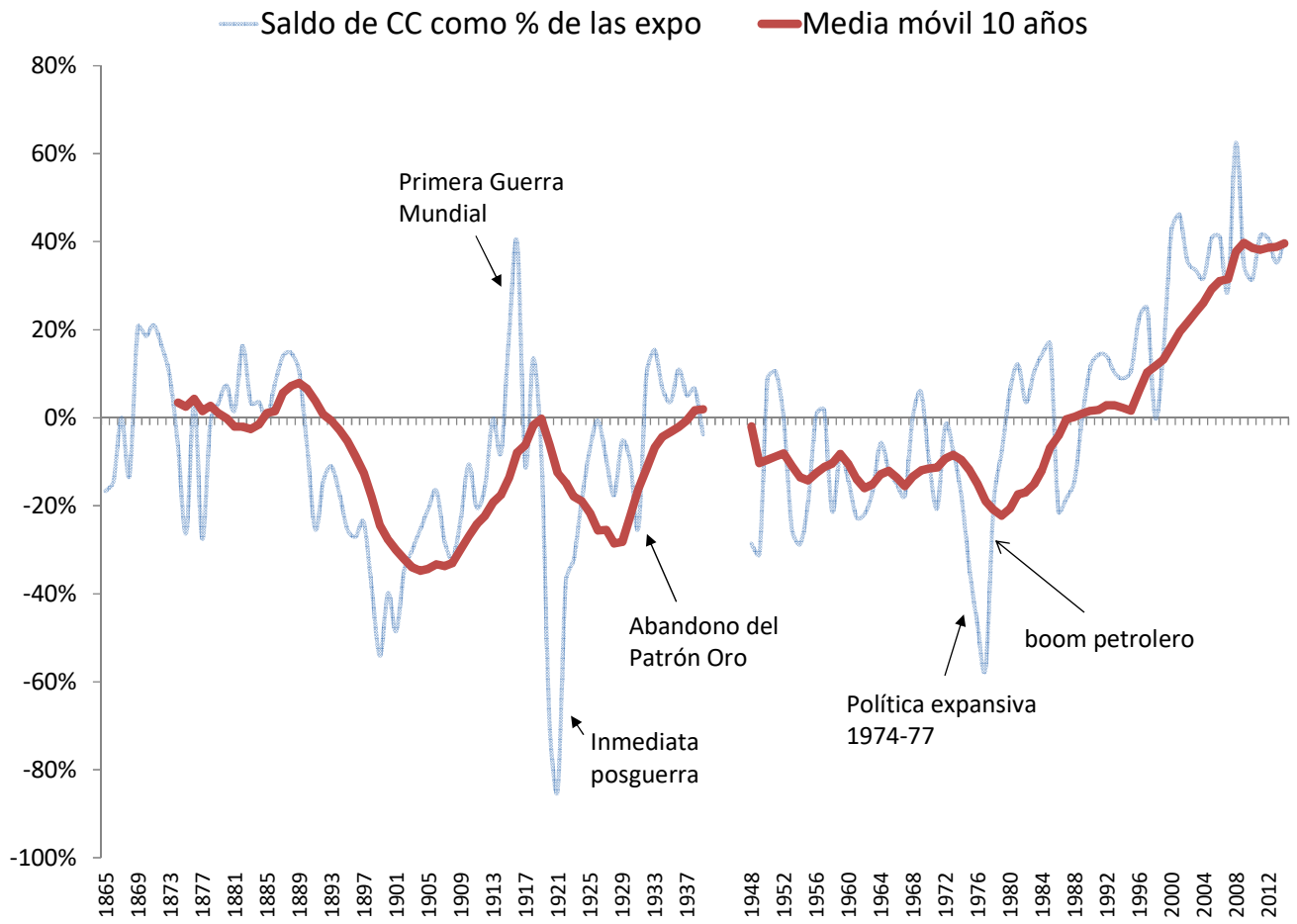
Fuente: elaboración propia en base a Grytten (2009) y OCDE.

6. Balanza de pagos, tipo de cambio y sector externo

En este acápite nos focalizaremos en variables que atañen a la solvencia externa de Noruega a lo largo del tiempo. No pondremos demasiado el foco en la composición de las exportaciones e importaciones (y los saldos comerciales), que fueron abordados en la sección "Estructura productiva, canasta exportable e I+D" de este Anexo.

En el Gráfico B.41 se muestra el déficit de cuenta corriente como porcentaje de las exportaciones entre 1865 y 2014, como proxy de solvencia externa de largo plazo. Se presenta la misma variable de dos maneras, anual (línea azul) y como media móvil de 10 años (línea roja). Un dato que sobresale es que entre principios de la década de 1890 y fines de la de los '70, Noruega tuvo un déficit crónico de la cuenta corriente, sólo revertido en coyunturas muy puntuales como la Primera Guerra Mundial o los años '30, tras el abandono del patrón oro. El *boom* petrolero permitió revertir tal tendencia, y desde principios de los '80 (salvo 1986-1987, de bajos precios del crudo), Noruega ha sido un país crónicamente superavitario.

Gráfico B.41: Déficit de cuenta corriente como porcentaje de las exportaciones (1865-2014), anual y media movil (10 años)

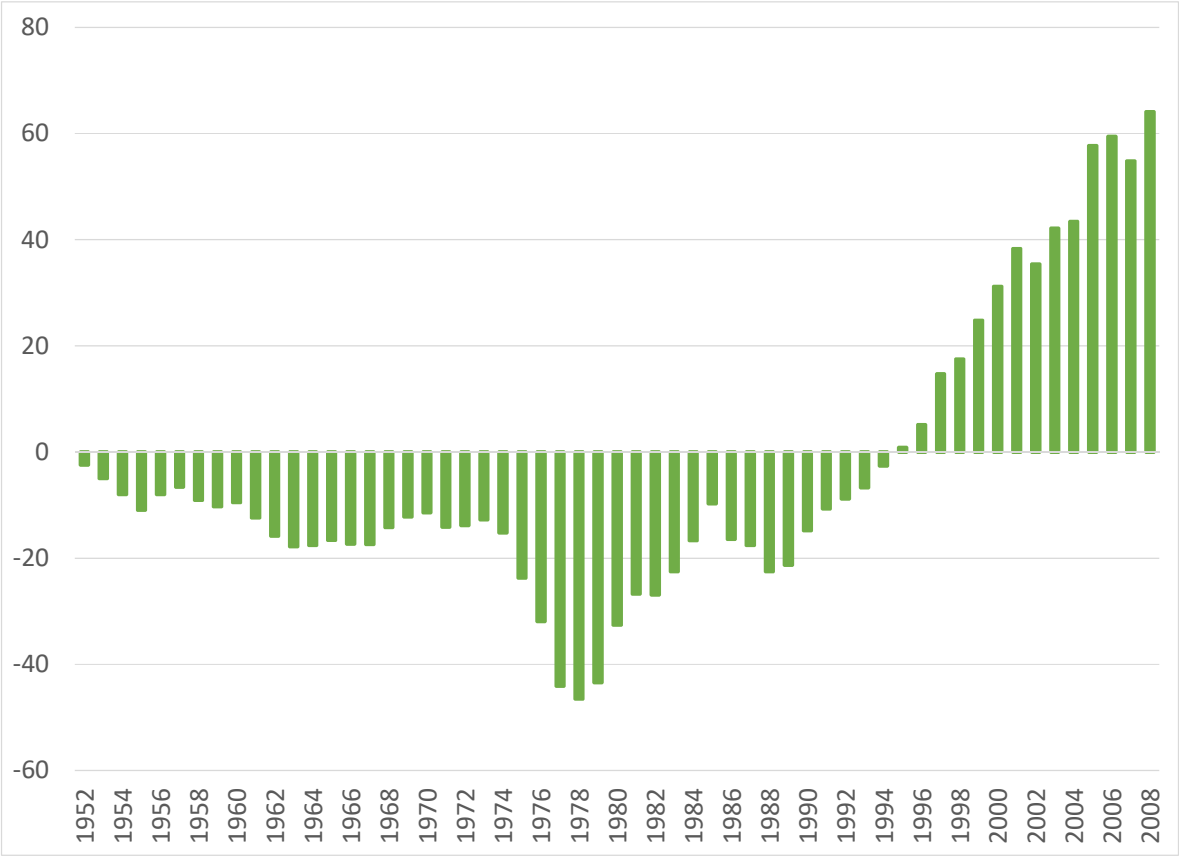


Fuente: elaboración propia en base a Mitchell (1992) y UNCTAD

El Gráfico B.42 es complementario del anterior, y muestra la posición internacional de la balanza de pagos a partir de los activos externos de Noruega como porcentaje del PIB. Un número negativo muestra que el país es deudor respecto al resto del mundo, lo que puede interpretarse como un síntoma de potencial insolvencia y, por ende, mayor vulnerabilidad externa. Lo contrario ocurre si los números son positivos.

Entre 1952 y 1973, el país empeoró levemente su posición externa, que históricamente había sido deudora. La política expansiva de 1974-1977 generó un importante desequilibrio en la cuenta corriente, financiado mayormente con deuda; de allí que los pasivos externos pasaran de un 17% del PIB a casi un 45%. El *boom* petrolero permitió revertir dicha tendencia, y a partir de mediados de los ’90 Noruega pasó a ser un país claramente acreedor. En la actualidad, es el segundo país más “acreedor *per cápita*”, sólo por detrás de Singapur, según el FMI.

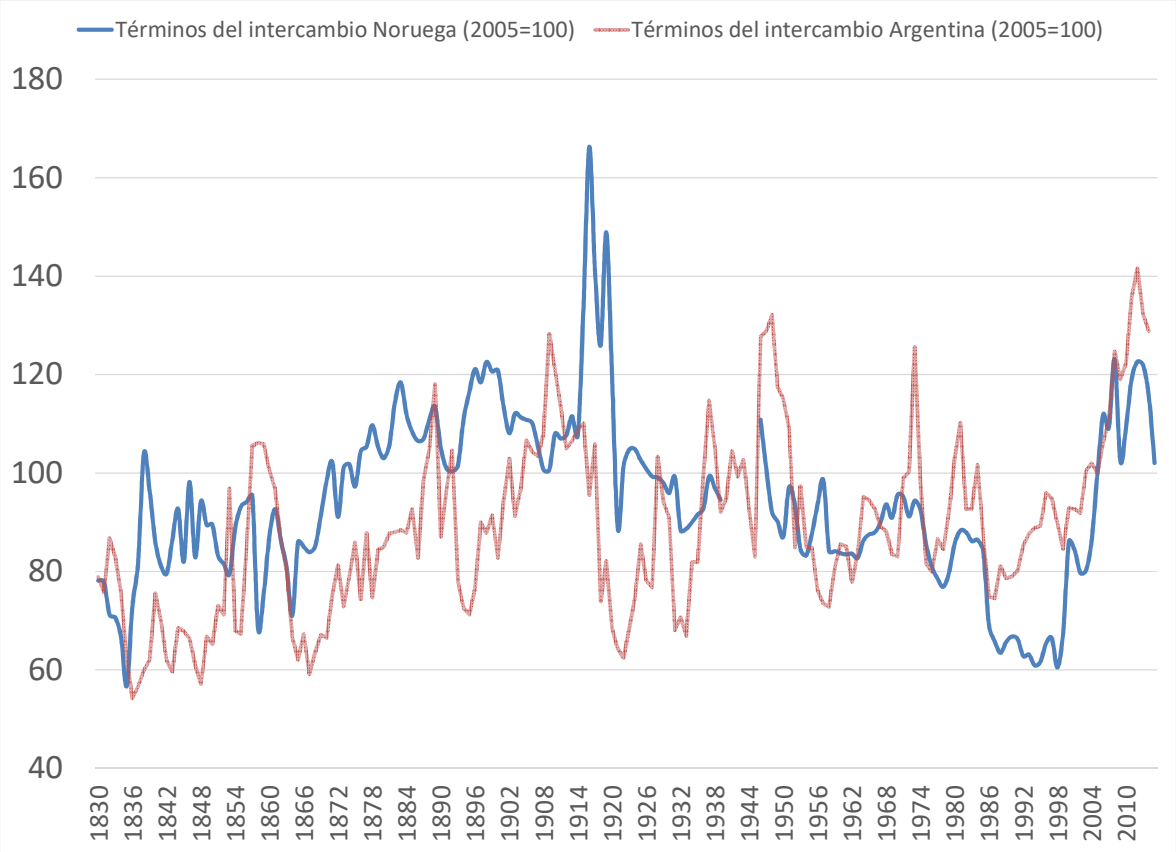
Gráfico B.42: Activos (pasivos) externos como porcentaje del PIB, Noruega (1952-2008)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway

Una variable que tiene fuerte influencia en la dinámica de la cuenta corriente (y, por ende, en los eventuales problemas de restricción externa que pueda tener un país) es los términos del intercambio. En el Gráfico B.43 se consigna la evolución de los precios relativos de las exportaciones vis á vis las importaciones en Noruega y Argentina, para el período 1830-2015, tomando 2005 como base 100. En ambos casos hay importantes ciclos de alzas y bajas, que no siempre coinciden. En Noruega, los términos del intercambio mejoraron entre mediados de la década de 1850 y fines de las de 1870, gracias a la mayor demanda de materias primas (y al abaratamiento de las manufacturas) por parte de Inglaterra. En Argentina ocurrió algo similar. Los años de la Primera Guerra Mundial supusieron una gran mejora de los términos del intercambio en Noruega, seguidos luego de una tendencia a la baja hasta la Segunda Guerra Mundial. Los años de la posguerra muestran tendencia suave hacia el empeoramiento de los términos del intercambio. En 1973 Noruega todavía era importadora neta de petróleo, de modo que los precios relativos del comercio exterior no mejoraron (sí lo hicieron en 1980, cuando ya era exportadora neta). En 1986 hay una fuerte baja de los términos del intercambio, debido al desplome del petróleo, revertida desde fines de los ’90.

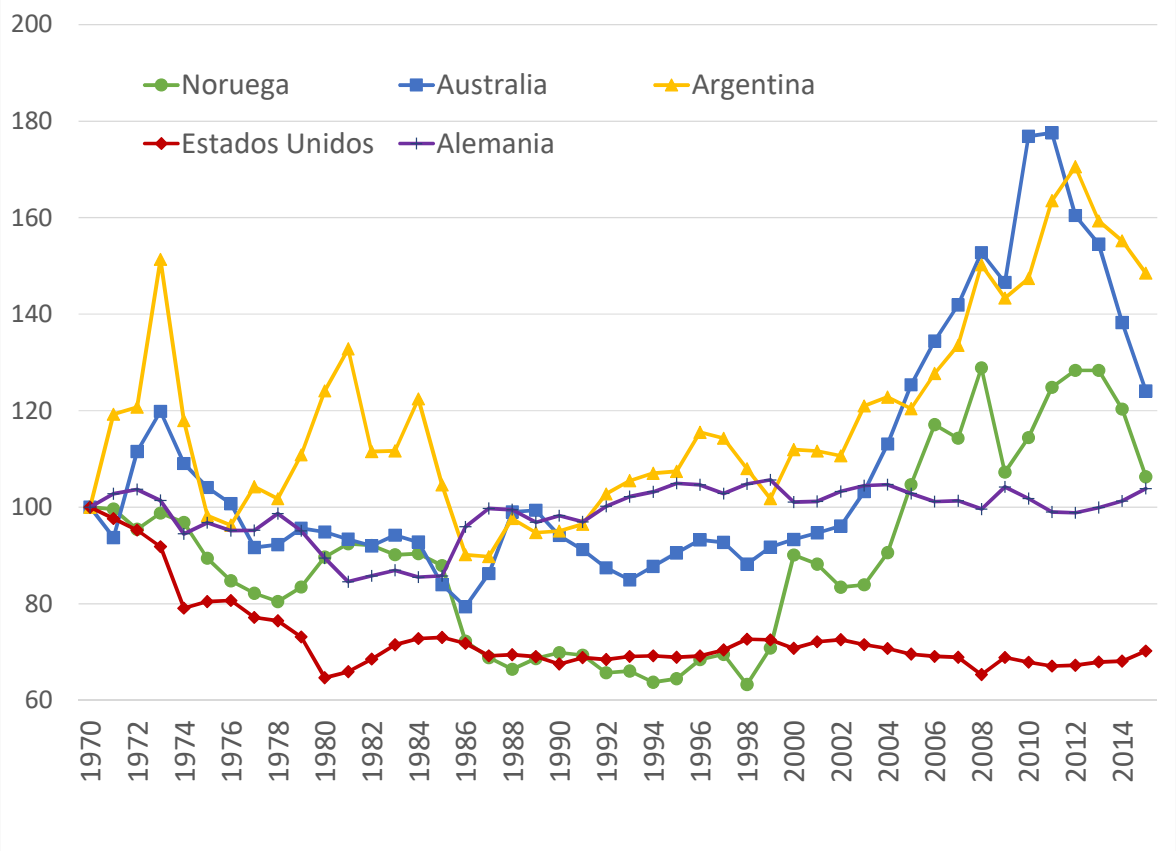
Gráfico B.43: Términos del intercambio en Noruega y Argentina (2005=100)



Fuente: elaboración propia en base a Norges Bank, Ferreres (2010) e INDEC

El Gráfico B.44 es complementario del anterior y muestra la evolución de los términos del intercambio incrementando la muestra de países (se agregan Estados Unidos, Alemania y Australia), para el período 1970-2015. Como es de prever, los términos del intercambio son mucho más estables en Alemania y Estados Unidos, con canastas exportables con poco peso de los *commodities*. La única excepción es la década de los '70, en donde los términos del intercambio estadounidenses empeoran por los efectos de la crisis del petróleo.

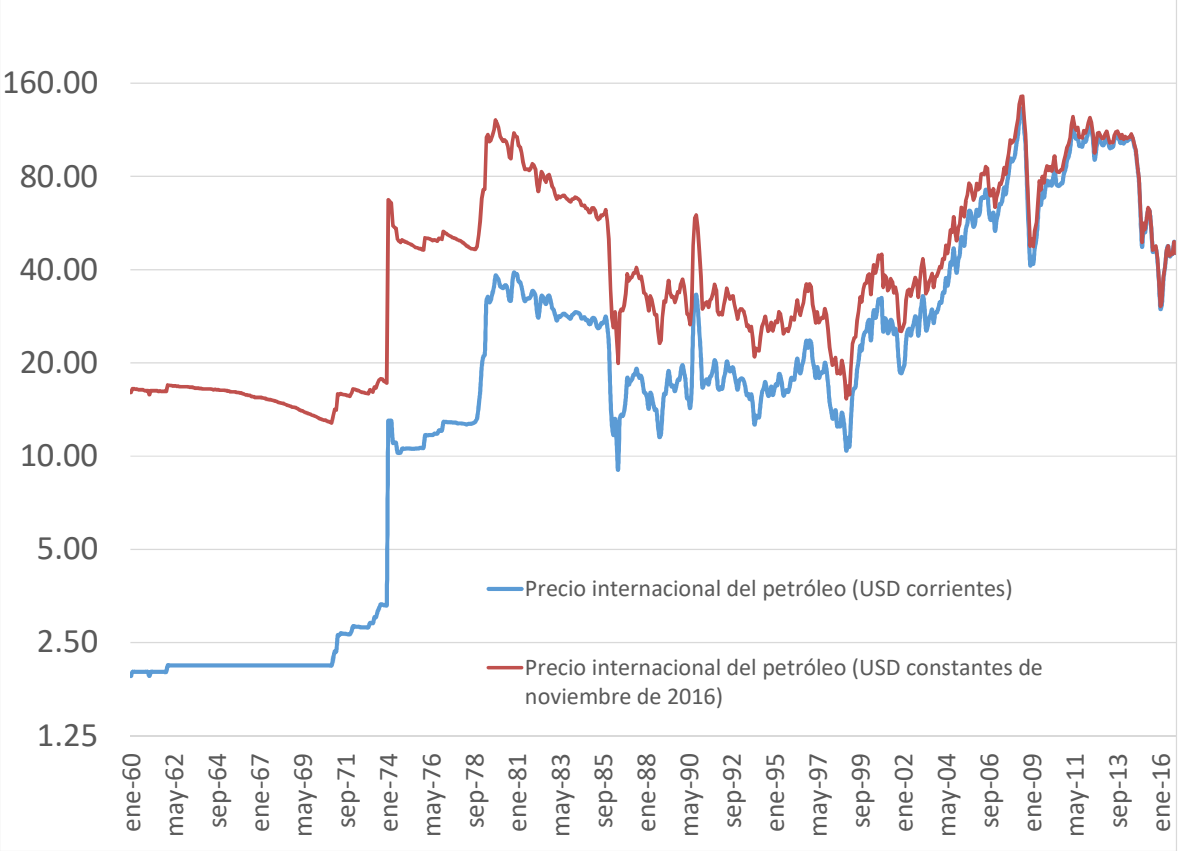
Gráfico B.44: Términos del intercambio, países seleccionados (1970-2015)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE, Ferreres (2010) e INDEC

El Gráfico B.45 muestra la evolución del precio internacional del petróleo, en dólares corrientes y en dólares constantes de noviembre de 2016. La información que aporta permite comprender los *shocks* positivos y negativos sobre la economía noruega. Asimismo, la trayectoria de los términos del intercambio ha dependido mucho de la cotización del crudo, tanto cuando el país era un importador neto como cuando pasó a ser exportador neto.

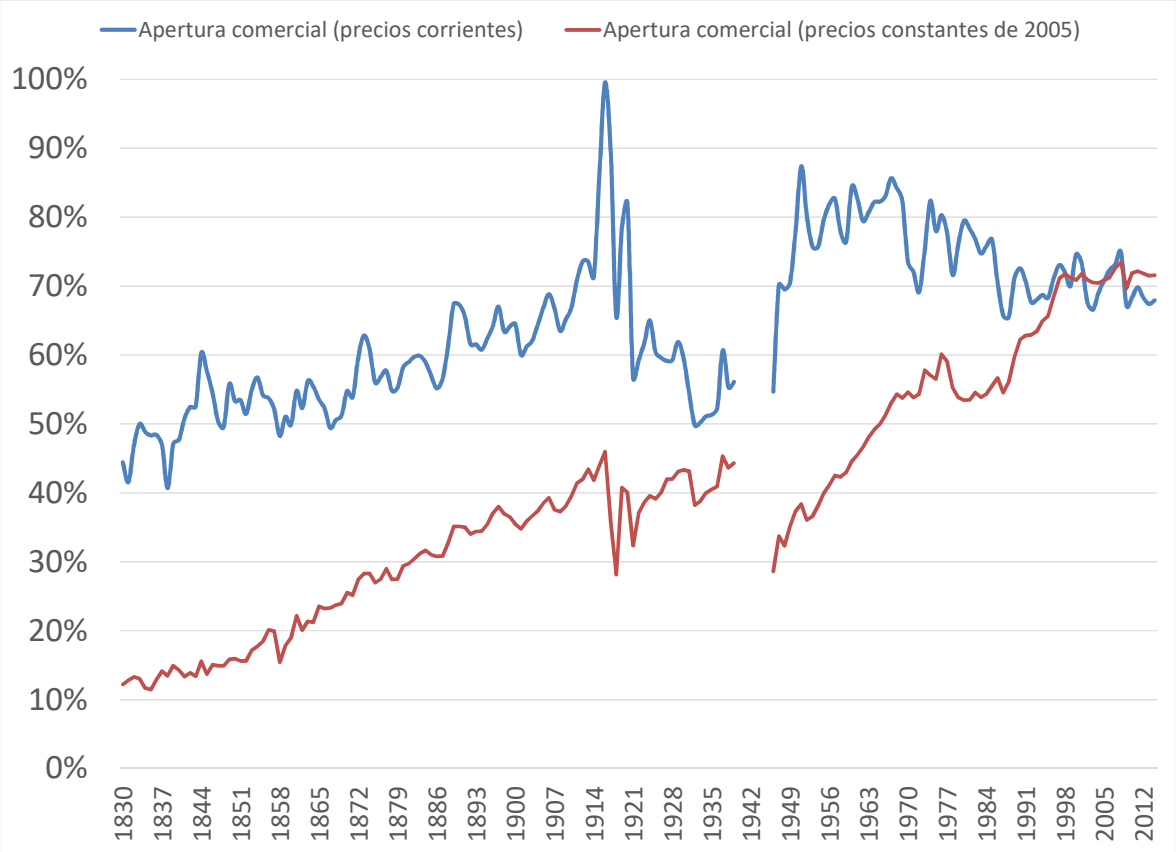
Gráfico B.45: Precio internacional del barril de petróleo, en dólares corrientes y constantes de noviembre de 2016 (1960-2016)



Fuente: elaboración propia en base a UNCTAD y OCDEStat. La cotización real del petróleo fue deflactada por el IPC de Estados Unidos.

El Gráfico B.46 muestra la apertura comercial (exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB) en Noruega, entre 1830 y 2014. Se muestran dos series: a precios corrientes y constantes (de 2005). Entre 1830 y la Primera Guerra Mundial, Noruega experimentó un fuerte alza de su apertura comercial, medido de ambas maneras. Las discrepancias entre la serie a precios corrientes y constantes comienza a partir de entonces: a precios constantes, la apertura comercial en los albores de la Segunda Guerra Mundial era similar a la de mediados de la década del ’10; a precios corrientes, era claramente menor. Luego, la trayectoria posterior a 1945 también muestra discrepancias según el método de medición utilizado. A precios corrientes, la economía noruega incrementó su coeficiente de apertura entre 1946 y mediados de los ’50, para luego retraerse moderadamente. En cambio, a precios constantes se observa un alza sostenida de la apertura, sólo interrumpida en los ’70 y a partir de los ’90. Lógicamente, la discrepancia entre ambas series obedece a los precios relativos de las exportaciones e importaciones *vis á vis* a los del resto de la economía: entre 1830 y la actualidad, aquéllos subieron mucho menos que éstos.

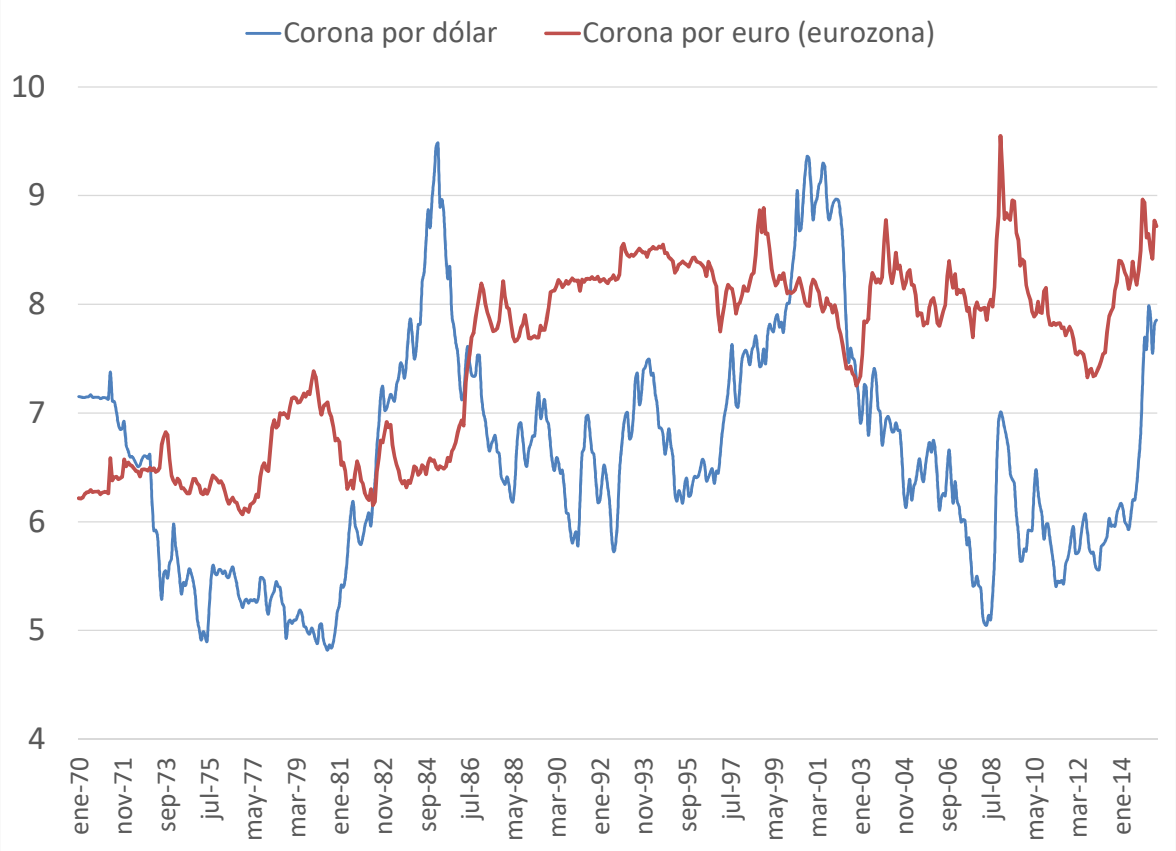
Gráfico B.46: Coeficiente de apertura comercial (a precios corrientes y a precios constantes de 2005), Noruega (1830-2015)



Fuente: elaboración propia en base a Norges Bank.

En el Gráfico B.47 se puede ver la cotización histórica de la corona noruega contra el dólar y contra el euro. En general las autoridades noruegas tendieron a privilegiar un *peg* con las monedas de los países europeos (no solo el euro, sino también la libra esterlina, la corona sueca o la corona danesa). En el Gráfico se ve que la paridad corona/euro eha sido mucho más estable que corona/dólar.

Gráfico B.47: Tipo de cambio nominal, Noruega (1970-2015)

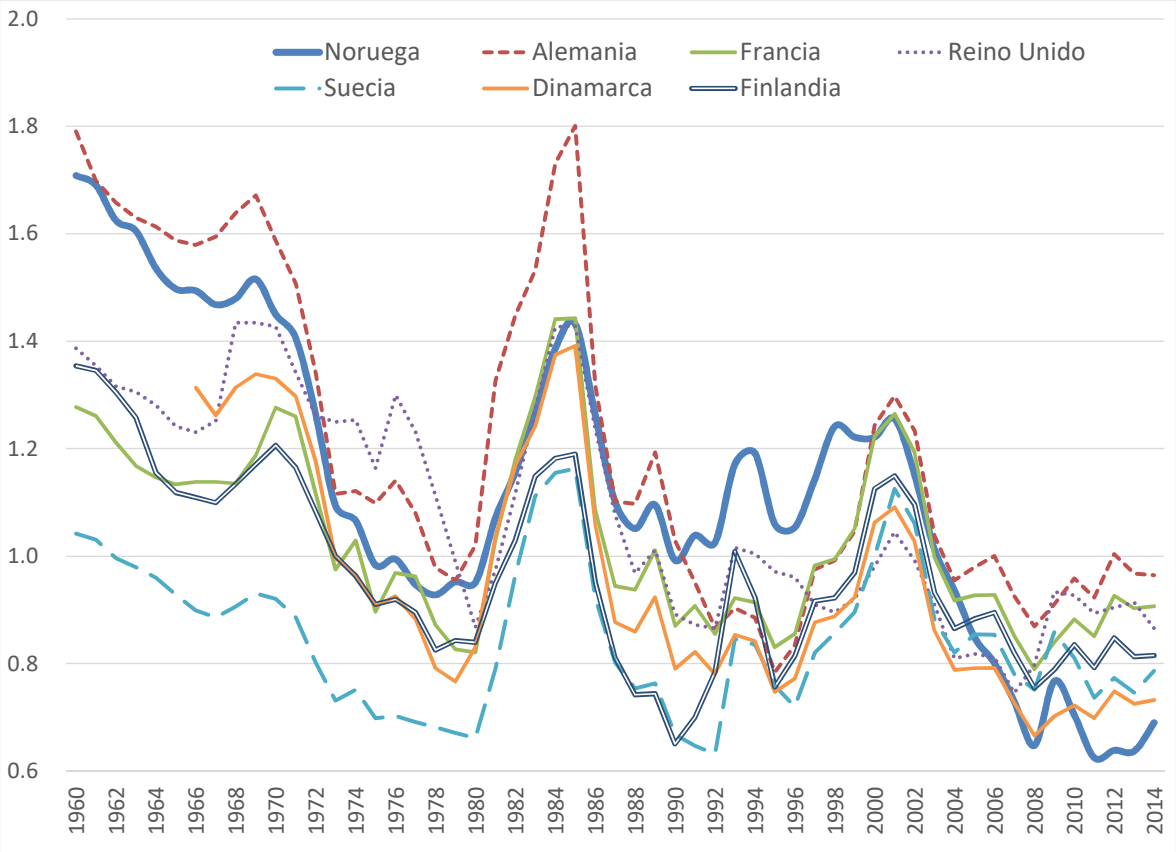


Fuente: elaboración propia en base a FMI

El Gráfico B.48 es complementario del anterior y muestra cuánto más barato (caro) son en dólares Noruega y otros países europeos comparados con Estados Unidos. Ello se calcula dividiendo el PIB nominal en dólares por el PIB a paridad de poder adquisitivo. Un valor de "1" muestra que el nivel de los precios en el país en cuestión es igual al de Estados Unidos, en tanto que un valor de 2 que los precios son la mitad que en Estados Unidos y uno de 0,5 que son el doble. Este indicador es un proxy del tipo de cambio bilateral con Estados Unidos, sólo que en lugar de tomar un año de referencia como base 100 se intenta conocer cuánto más caro o barato es (obviamente, ello no es sinónimo de competitividad ya que se debe ajustar por productividad).

En 1960, Noruega era 70% más barata que Estados Unidos. A partir de allí tendió a encarecerse en términos relativos, sobre todo a partir del abandono estadounidense de Bretton Woods en 1971. Hacia 1974, el nivel de los precios en dólares de Noruega fue similar al de Estados Unidos. Ello se revirtió entre 1980-1985 con el fortalecimiento del dólar a partir de la suba de las tasas de interés estadounidenses de principios de los '80. Entre la segunda mitad de los '80 y 2001, los precios en dólares en Noruega fueron en general menores a los estadounidenses. Ello se revirtió a partir de 2002, gracias a la fuerte mejora de los términos del intercambio. En 2014, Noruega fue el país más caro del mundo (49% más caro que Estados Unidos), sólo por detrás de Suiza (55% más caro).

Gráfico B.48: Nivel de precios en dólares de la economía respecto a Estados Unidos (= 1), países seleccionados (1960-2014)



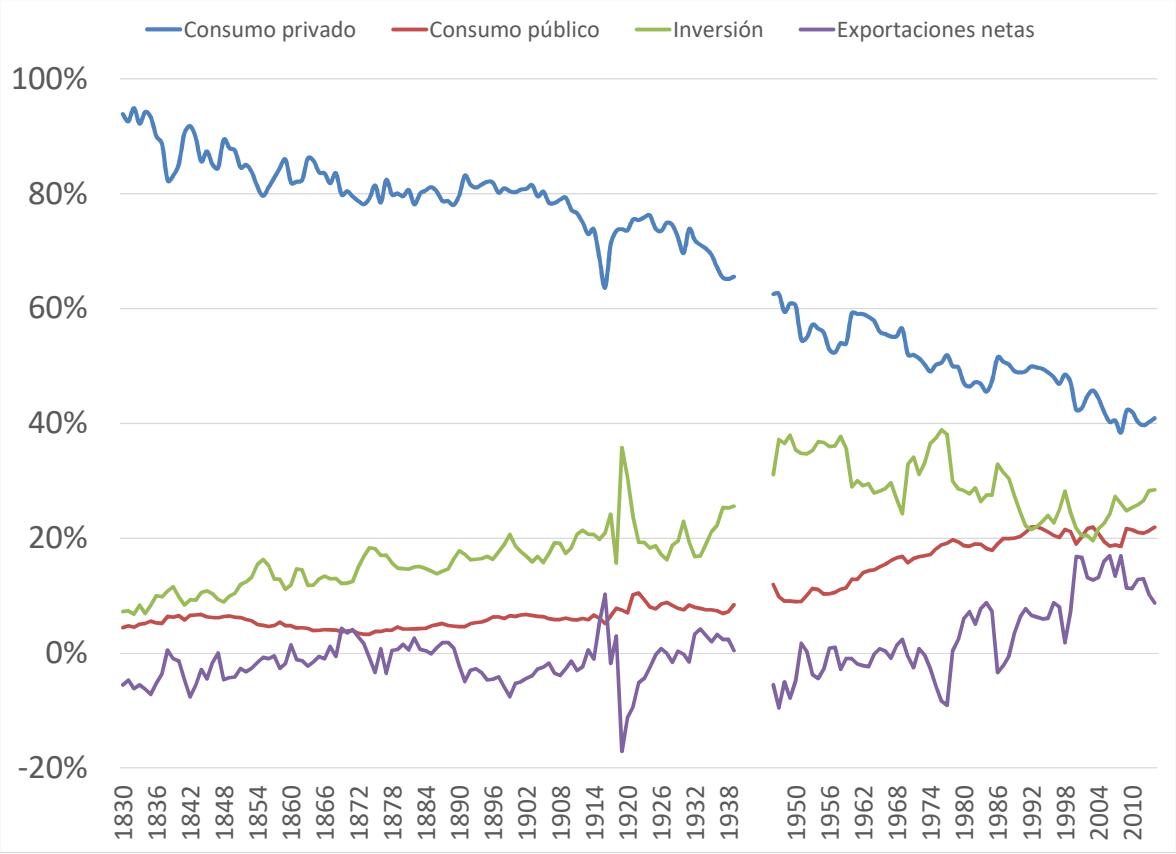
Fuente: elaboración propia en base a FMI, Banco Mundial y OCDE

7. Cuentas Nacionales

En este acápite se muestran datos de muy largo plazo sobre componentes de la demanda agregada y sus precios relativos, gracias a información provista por el Norges Bank.

En el Gráfico B.49 se muestran los componentes de la demanda agregada (precios corrientes) en Noruega, para el período 1830-2014. Es notoria la tendencia hacia un menor peso del consumo privado, que superaba el 90% del PIB en 1830 a alrededor de un 40% en la actualidad. En contraste, a tono con la modernización del país, la inversión fue ganando terreno, desde un 8% en 1830 a un pico del 37% en la década de los ’50 y principios de los ’70, para luego caer como consecuencia del auge de las exportaciones netas. La expansión estatal explica la trayectoria del consumo público, sistemáticamente ascendente desde la década de 1870 hasta principios de los ’90, cuando se estabilizó en torno al 20%.

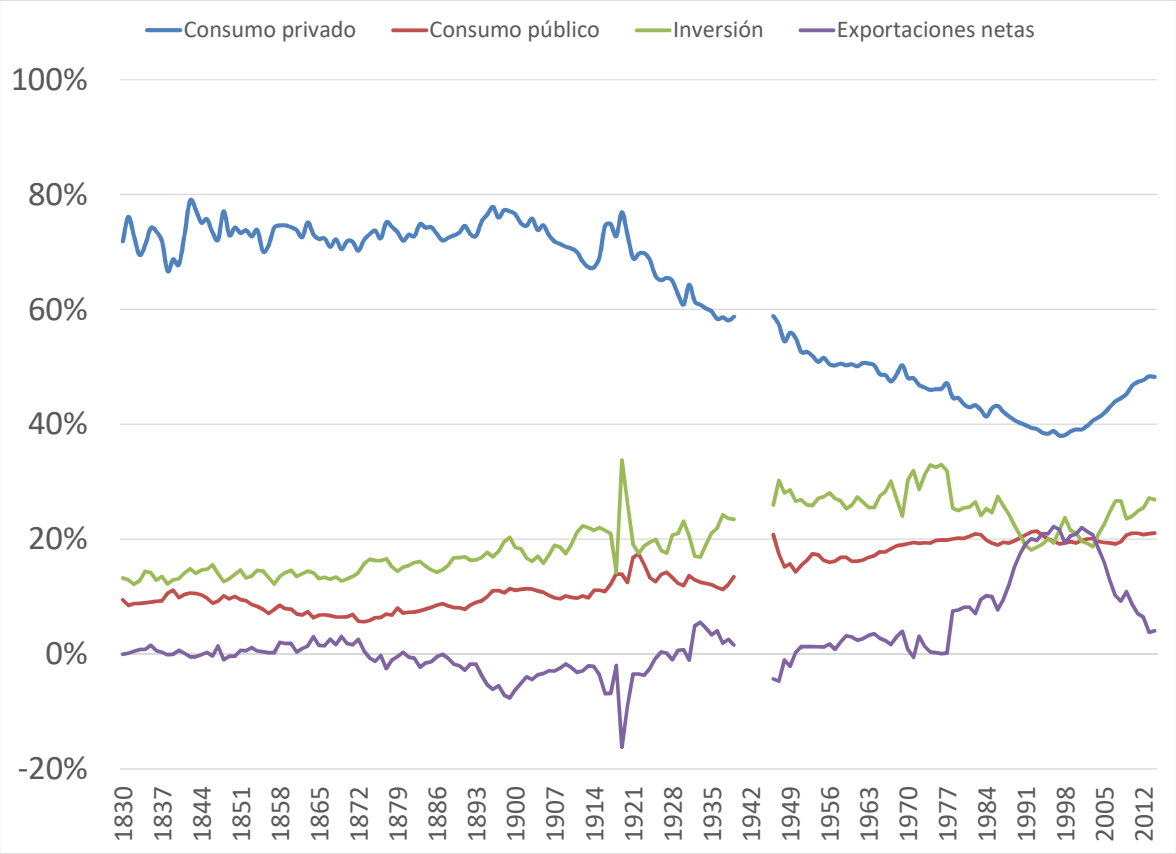
Gráfico B.49: Componentes de la demanda agregada (precios corrientes), Noruega (1830-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Norges Bank

El Gráfico B.50 replica al anterior, pero tomando precios constantes de 2005 en lugar de precios corrientes. Aquí se observan algunos cambios importantes. En primer lugar, el consumo privado se mantiene estable en torno al 70/75% del PIB durante todo el período 1830-1900, para luego sí comenzar a descender sistemáticamente hasta fines de la década de los ’90, cuando vuelve a recuperar peso. En 2014 explicó casi el 50% del PIB, a precios constantes de 2005. La inversión, que a precios corrientes mostraba una tendencia ascendente desde 1830, recién despegahacia 1870, tocando un récord del 33% a fines de los ’70. El consumo público retrae su participación entre 1830 y principios de 1870, para expandirla sostenidamente hasta inicios de los ’90. Por último, las exportaciones netas tienden a ser superavitarias durante todo el período salvo 1870-1930, lo cual se debe en parte a que en el año base (2005) Noruega tenía buenos términos del intercambio relativos a otros momentos del pasado.

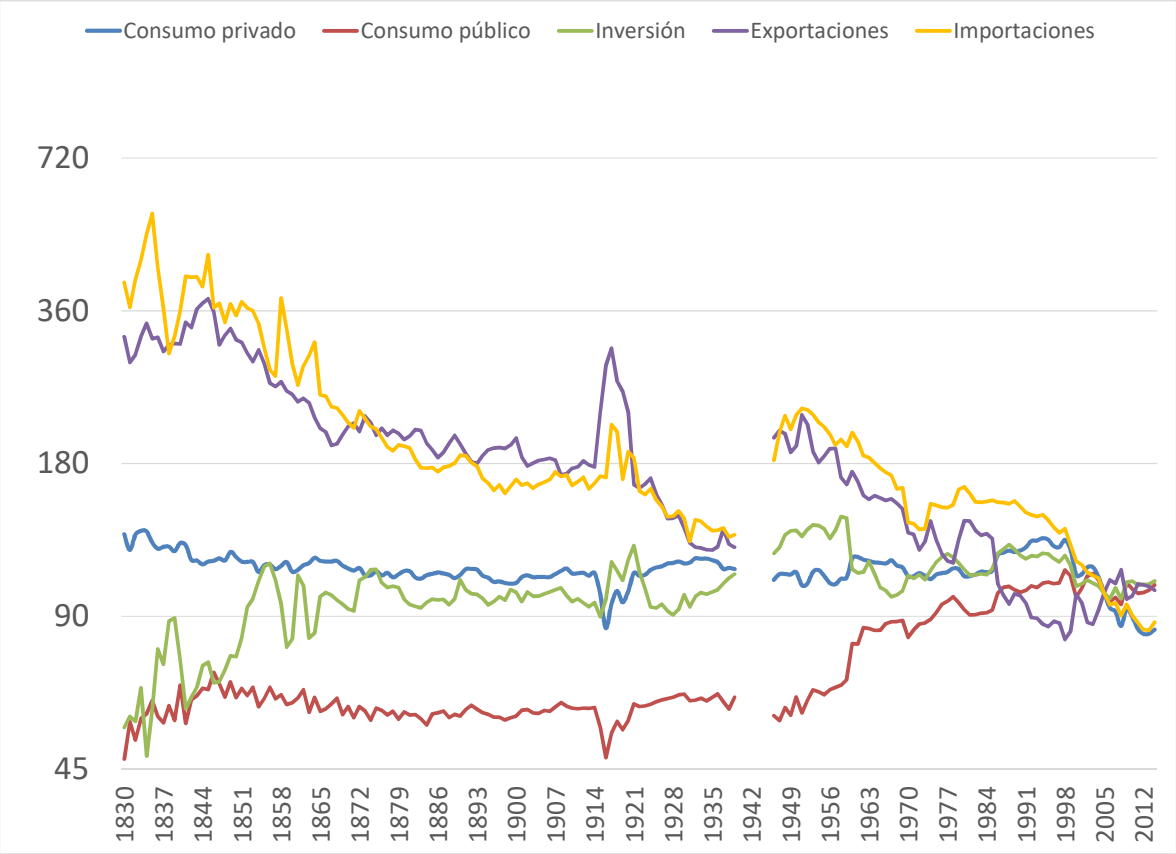
Gráfico B.50: Componentes de la demanda agregada (precios constantes de 2005), Noruega (1830-2014)



Fuente: elaboración propia en base a Norges Bank

En el Gráfico B.51 se muestra la evolución de los precios relativos de los componentes de la demanda agregada entre 1830 y 2014 (2005=100). Entre 1830 y 1939, los precios de las exportaciones y las importaciones tendieron a abaratarse sostenidamente, vis á vis los de los demás componentes de la demanda agregada; algo similar ocurrió desde 1945. En contraste, los precios relativos del consumo público se encarecieron entre 1945 y fines de los '90, en tanto que los de la inversión lo hicieron entre 1830 y 1855, y entre 1930 y 1960. Los precios relativos del consumo privado tendieron a caer suavemente a lo largo del siglo XIX y, sobre todo, a partir de la década de los 2000.

Gráfico B.51: Precios relativos de los componentes de la demanda agregada (2005=100), Noruega (1830-2014)



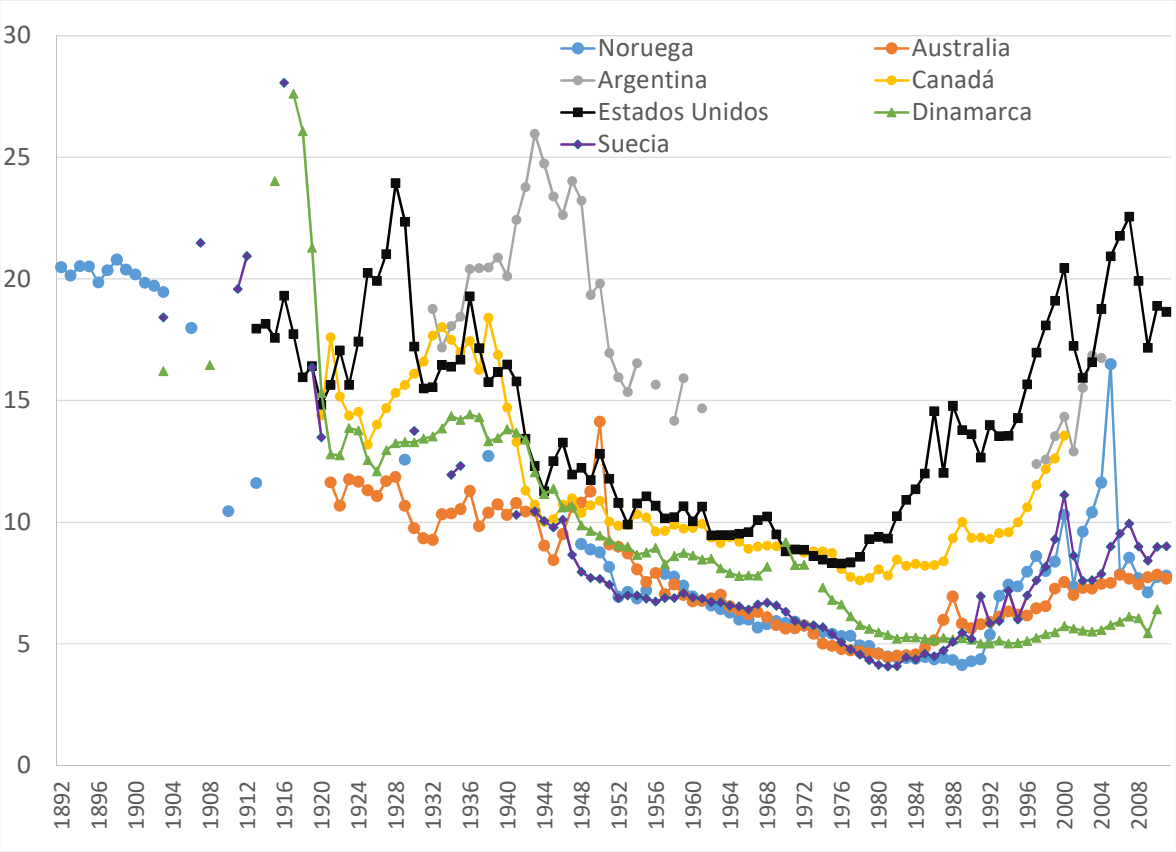
Fuente: elaboración propia en base a Norges Bank.

8. Distribución del ingreso

En el presente acápite nos centraremos en la distribución funcional y personal del ingreso en Noruega, comparado con otros países.

En el Gráfico B.52 podemos ver, tomando datos de la base The World Top Incomes Database coordinada por Thomas Piketty, el porcentaje del ingreso que se apropia el 1% de mayores ingresos en perspectiva histórica (1892-2011). Hemos tomado a Noruega, Australia, Argentina, Canadá, Estados Unidos, Suecia y Dinamarca. Según estos datos, hay una tendencia común en todos estos países (en Argentina la serie es mucho más fragmentaria): la desigualdad tuvo picos en la Primera Guerra Mundial, y cayó sostenidamente desde la Segunda Guerra en adelante. En Noruega, el 1% de mayores ingresos se apropiaba del 20% de la torta a fines del siglo XIX; para mediados de siglo XX tal cifra estaba en torno al 9%. Durante la segunda posguerra, en todos los países analizados mejoró la distribución del ingreso, aunque en Estados Unidos se percibe un claro punto de inflexión a finales de los ’70. En Noruega, a principios de los ’90, el 1% de mayores ingresos se apropiaba del 4% de la renta, cifra de las más bajas de las sociedades capitalistas modernas, unto con la de Suecia y Australia a principios de los ’80. A partir de entonces, se aprecia un deterioro distributivo en todos los países, aunque más moderado en el caso de Dinamarca.

Gráfico B.52: Porcentaje del ingreso que se apropia el 1% de mayores ingresos, países seleccionados (1892-2011)



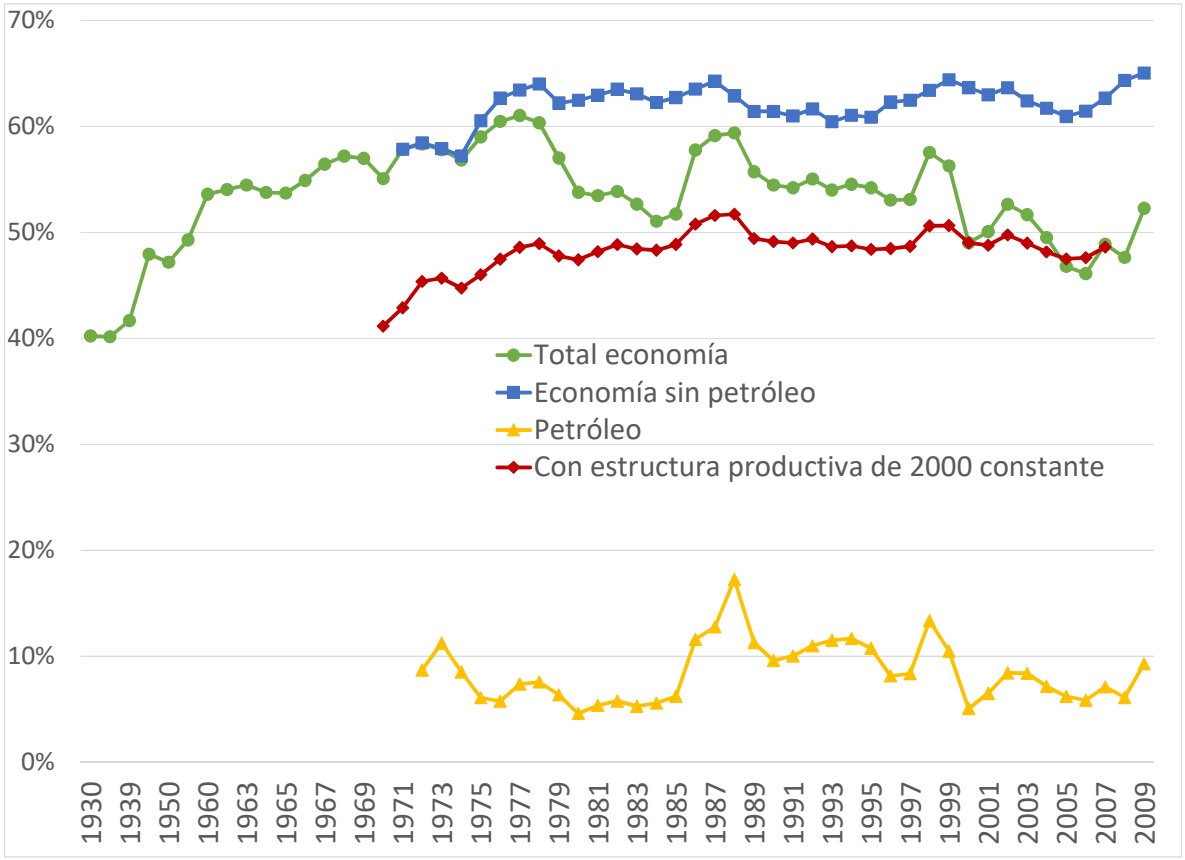
Fuente: elaboración propia en base a The World Top Incomes Database

Por su lado, el Gráfico B.53 exhibe la participación asalariada en el ingreso en Noruega entre 1930 y 2009. Se muestran cuatro series: la primera, la más habitual ("total economía"), en la que se observa un crecimiento desde el 40% en 1930 a un pico del 60% a fines de los '70, y luego una retracción hacia la franja del 50% hacia 2008-2009.

Sin embargo, la distribución funcional del ingreso puede verse muy alterada no por el hecho de que los salarios le ganen a la productividad, sino por cambios en la estructura productiva, por ejemplo desde sectores muy intensivos en trabajo (en los que se supone que el ratio entre masa salarial y valor agregado sectorial es elevado) a otros muy intensivos en capital o con elevada renta natural (en donde ocurre lo contrario). En efecto, el sector petrolero tiene una función de producción en donde los salarios representan un escaso porcentaje del valor agregado (en torno al 10% promedio para el período 1972-2009). Si la economía se petroliza, entonces es dable esperar que, por efecto composición, la participación asalariada en el ingreso se deteriore.

Esta presunción queda confirmada cuando observamos las otras dos series: por una parte, en "economía sin petróleo" vemos la distribución funcional del ingreso en el resto de los sectores tomados en su conjunto: allí, el *share* que se apropian los asalariados es estable y superior al 60% desde mediados de los '70. Luego, la línea roja muestra cómo hubiera sido la distribución del ingreso si la estructura productiva hubiera sido la misma del año 2000 a lo largo de todo el período (esto es, sin tener en cuenta los cambios de participación en el PIB de los distintos sectores económicos a dos dígitos). Como se ve, la tendencia es muy similar a la de "economía sin petróleo". En suma, controlando por los cambios en la estructura productiva, la participación asalariada en el ingreso parece haberse mantenido estable desde fines de los '70 hasta 2009. Lamentablemente no se puede hacer el mismo ejercicio para el período 1930-1970. De todos modos, es posible que la suba de la participación asalariada se deba a la menor participación del agro (en donde los salarios representan hoy en torno al 35% del valor agregado en Noruega) en la economía, respecto a la industria y los servicios, con funciones de producción muy distintas (el ratio entre masa salarial y valor agregado supera hoy el 60% en ambos casos, según datos de OCDEStat).

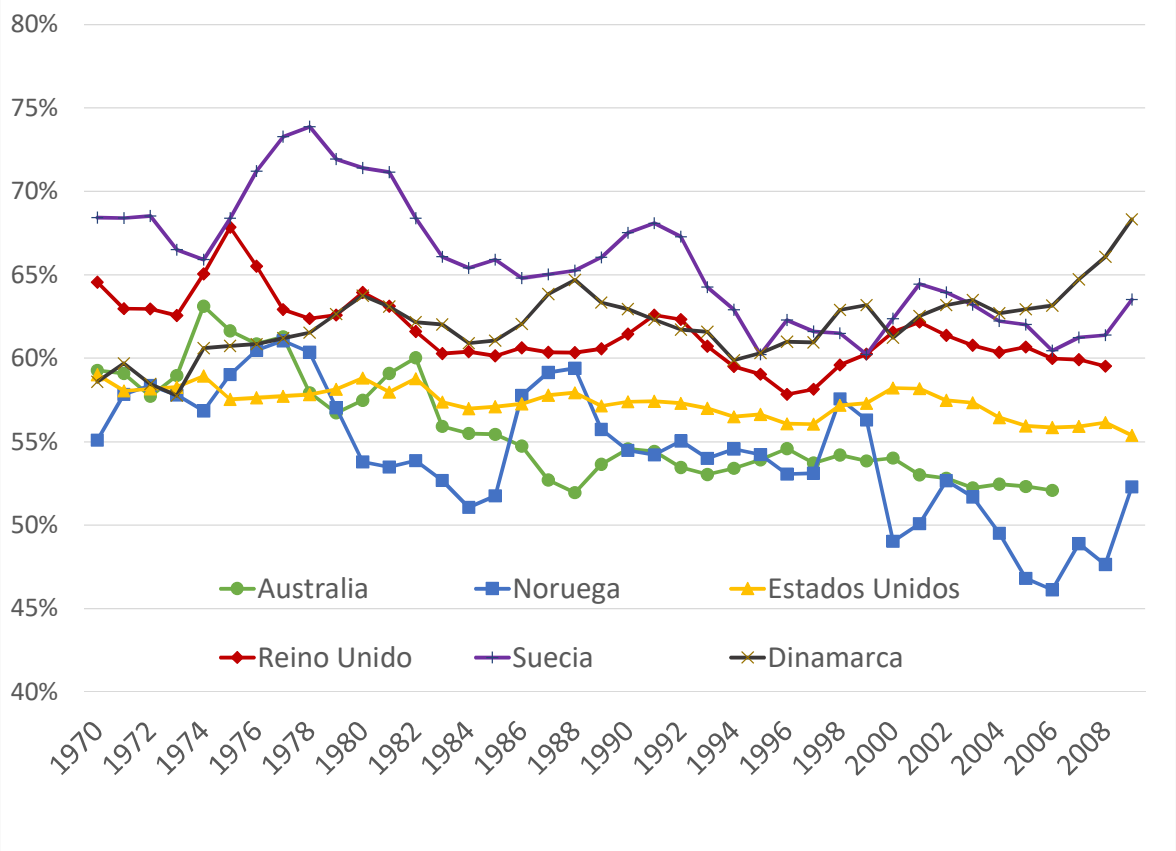
Gráfico B.53 Participación asalariada en el ingreso, Noruega (1930-2009)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978) y OCDEStat.

El Gráfico B.54 es complementario del anterior y muestra la participación asalariada en el ingreso de Australia, Reino Unido, Noruega, Suecia, Estados Unidos y Dinamarca desde 1970 hasta 2009. En todos se muestra una retracción secular de la participación, salvo en Dinamarca. De todos modos, un análisis más profundo debiera distinguir cuánto de tales cambios se deben a transformaciones en la estructura productiva y cuánto a deterioros propiamente distributivos.

Gráfico B.54: Participación asalariada en el ingreso, países seleccionados (1970-2009)



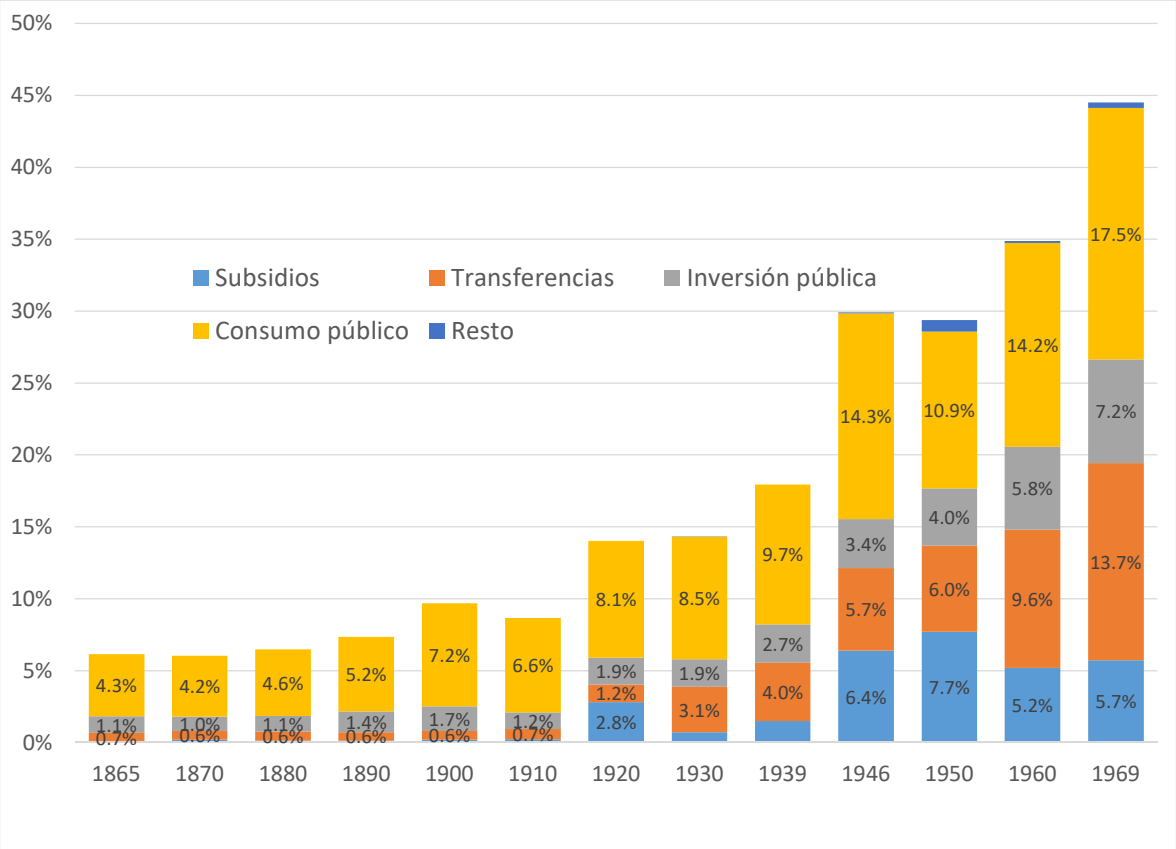
Fuente: elaboración propia en base a OCDEStat

9. Finanzas públicas

En este acápite se desplegará información vinculada al gasto público y los impuestos en Noruega.

En el Gráfico B.55 se muestra el gasto público (según sus principales componentes) en relación al PIB entre 1865 y 1969. Nótese cómo hasta 1910 el gasto público representaba menos del 10% del PIB. A partir de entonces, trepó sostenidamente hasta llegar a un 44% en 1969. Todos los componentes del gasto –en particular el consumo público, la inversión pública, las transferencias al sector privado (por ejemplo, jubilaciones o asignaciones) y, en menor medida, los subsidios- explican el por qué de tal aumento.

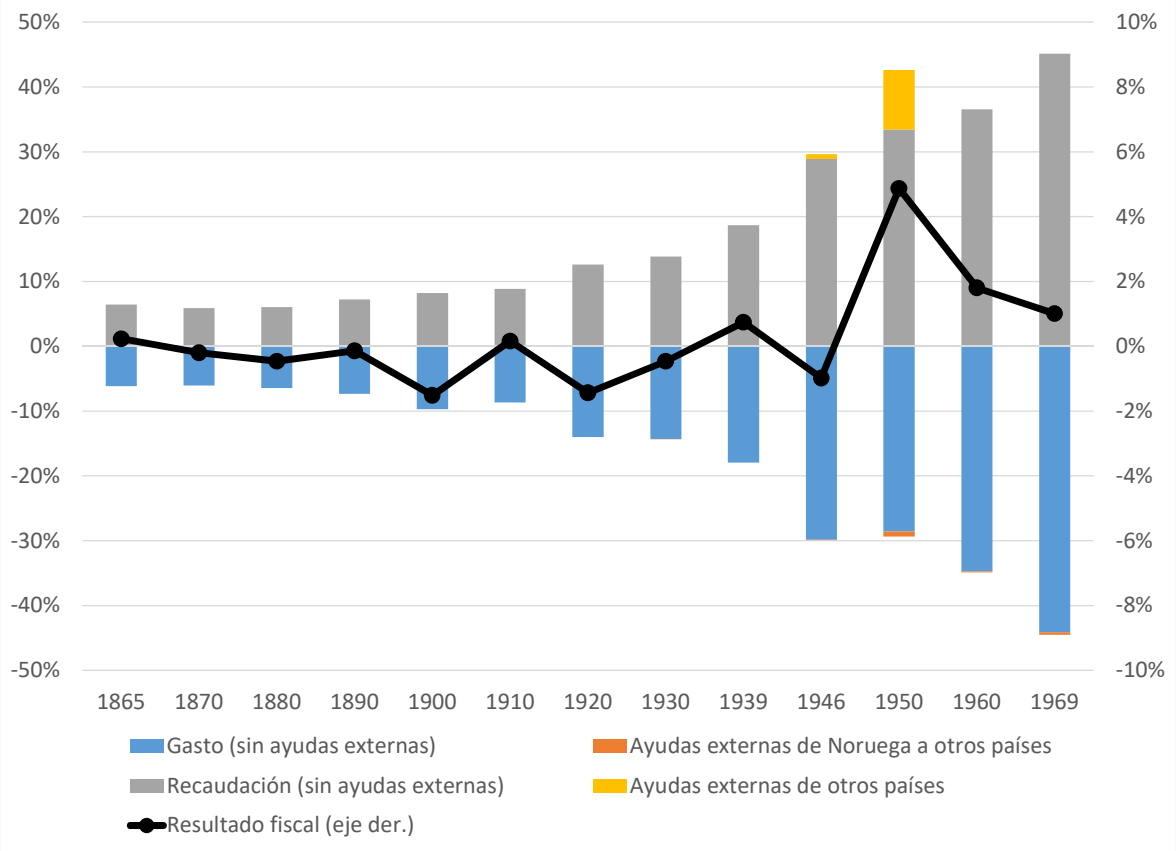
Gráfico B. 55: Gasto público según principales componentes como porcentaje del PIB, Noruega (1865-1969)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

En el Gráfico B.56 se muestra la evolucion de la recaudación fiscal y el gasto público como porcentaje del PIB entre 1865 y 1969, así como el resultado fiscal. Nótese la importancia del rubro "ayudas externas de otros países" en 1950: ello se debe al Plan Marshall.

Gráfico B.56: Recaudación fiscal, gasto público y resultado fiscal como porcentaje del PIB, Noruega (1865-1969)



Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1978)

El Cuadro B.19 desglosa la participación de los impuestos y las transferencias al sector privado como porcentaje del PIB, entre 1949 y 1992. Nótese el aumento de la presión fiscal, que pasa de alrededor del 30% del PIB en 1950 a un 48% a mediados de los ’70, para luego estabilizarse en torno a esa cifra. A su vez, apréciese el aumento sostenido de las transferencias al sector privado (fundamentalmente, las transferencias a hogares), que pasaron del 10,2% del PIB en 1951 a un 27,7% en 1992, de la mano de mayores prestaciones del Estado de Bienestar (como por ejemplo las jubilaciones).

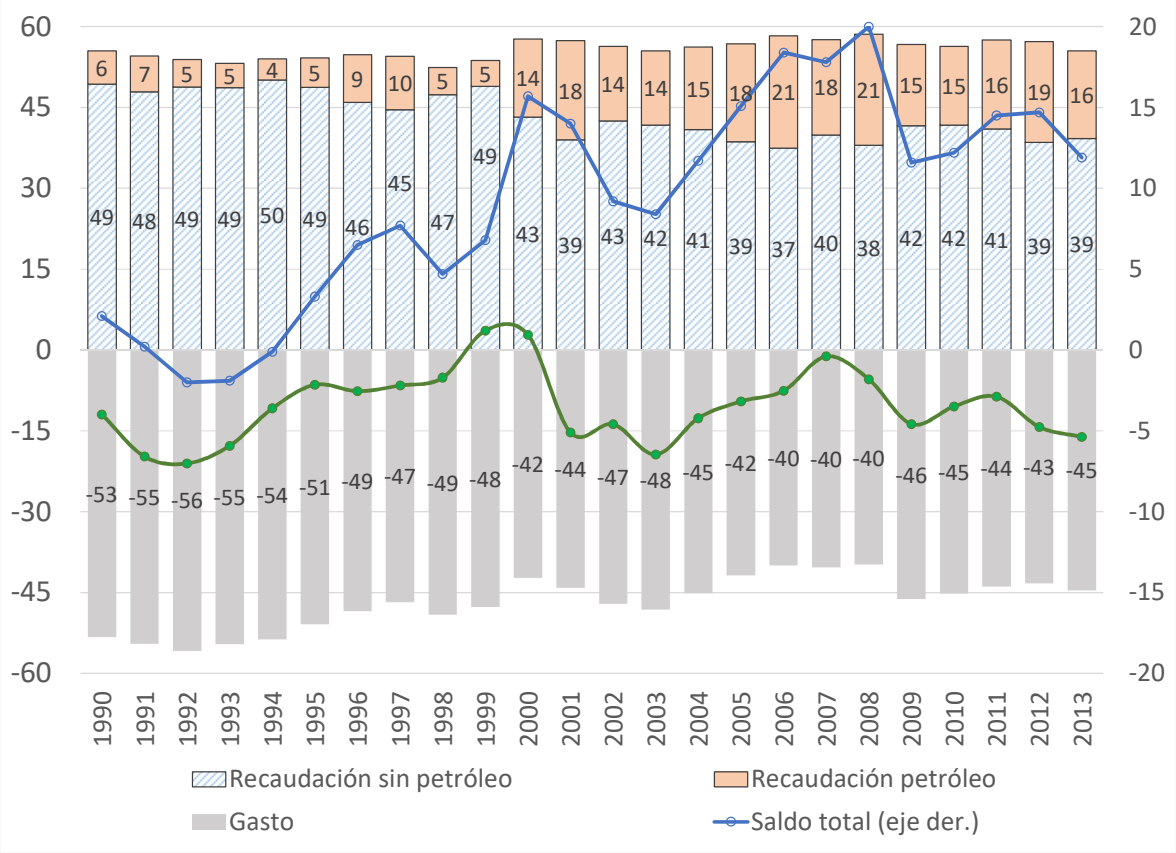
Cuadro B.19: Impuestos y transferencias al sector privado, como porcentaje del PIB (1949-1992)

Año	Impuestos					Transferencias al sector privado			Impuestos netos de transferencias
	Total impuestos	Impuestos directos	Contribuciones de la seguridad social	Impuestos indirectos	Impuestos directos e indirectos al petróleo	Total transferencias	Subsidios	Transferencias a hogares	
1949	31.6	18.6	..	13.0	-	13.4	8.5	4.9	18.2
1950	30.4	17.4	..	13.0	-	11.8	6.9	4.9	18.6
1951	29.5	15.5	..	14.0	-	10.2	5.8	4.4	19.3
1952	30.2	15.9	..	14.3	-	10.6	5.7	4.9	19.6
1953	30.3	16.7	..	13.6	-	10.7	5.3	5.4	19.6
1954	29.3	16.1	..	13.2	-	10.6	5.0	5.6	18.7
1955	29.3	16.1	..	13.2	-	10.8	5.0	5.8	18.5
1956	29.1	15.8	..	13.3	-	10.3	4.6	5.7	18.8
1957	31.9	18.1	..	13.8	-	11.5	5.2	6.3	20.4
1958	32.8	18.8	..	14.0	-	11.3	4.4	6.9	21.5
1959	32.7	18.8	..	13.9	-	11.8	4.1	7.7	20.9
1960	32.0	18.0	..	14.0	-	12.0	4.4	7.6	20.0
1961	32.5	18.4	..	14.1	-	12.0	4.4	7.6	20.5
1962	33.8	13.4	6.3	14.1	-	12.5	4.2	8.3	21.4
1963	33.5	13.2	6.4	14.0	-	13.1	4.4	8.7	20.4
1964	34.3	13.6	6.5	14.2	-	12.7	3.8	8.9	21.5
1965	34.9	13.6	6.7	14.6	-	13.5	4.5	9.0	21.4
1966	36.4	14.1	7.3	15.0	-	13.5	4.4	9.1	22.9
1967	38.7	14.3	9.2	15.2	-	14.1	4.3	9.8	24.5
1968	39.1	14.8	9.5	14.8	-	15.0	4.5	10.5	24.1
1969	41.1	15.3	9.7	16.1	-	16.3	5.1	11.2	24.8
1970	41.2	13.3	9.7	18.2	-	17.4	5.2	12.2	23.8
1971	44.6	14.4	11.7	18.6	-	18.3	5.3	13.0	26.4
1972	46.3	15.1	12.7	18.5	-	19.0	5.3	13.7	27.2
1973	47.4	15.5	13.7	18.2	0.1	19.2	5.3	13.9	28.2
1974	46.1	15.4	13.1	17.5	0.1	19.1	5.8	13.3	27.0
1975	47.1	16.0	13.4	17.8	0.9	19.8	6.2	13.6	27.4
1976	48.2	17.3	12.8	18.2	1.9	20.7	6.8	13.9	27.6
1977	48.4	16.5	12.9	19.0	1.7	21.5	7.4	14.1	26.9
1978	48.6	17.8	13.0	17.8	2.8	22.7	7.7	15.0	25.9
1979	48.3	18.5	12.5	17.2	4.2	22.5	7.0	15.5	25.7
1980	50.7	21.5	12.0	17.2	8.2	21.4	7.0	14.4	29.3
1981	48.8	20.0	11.8	17.0	8.0	21.2	6.7	14.5	27.7
1982	48.5	19.5	12.0	17.0	8.1	21.5	6.5	15.0	27.0
1983	48.1	19.1	11.7	17.3	8.9	21.6	6.1	15.5	26.6
1984	47.8	19.4	11.2	17.3	9.6	20.7	5.7	15.0	27.1
1985	49.8	20.1	11.5	18.2	10.1	20.2	5.4	14.8	29.6
1986	48.0	15.4	13.1	19.5	3.5	21.7	5.8	15.9	26.4
1987	49.0	15.7	14.2	19.1	2.5	22.0	5.6	16.4	27.0
1988	48.5	16.5	13.7	18.3	1.8	23.9	5.8	18.1	24.7
1989	46.8	17.3	12.3	17.1	3.0	24.9	5.9	19.0	21.8
1990	46.9	17.9	12.1	16.8	4.3	25.6	6.1	19.5	21.3
1991*	46.5	17.5	12.2	16.8	4.1	26.8	6.2	20.5	19.8
1992*	46.8	17.0	12.5	17.3	3.9	27.7	6.3	21.4	19.1

Fuente: elaboración propia en base a Statistics Norway (1994).

Por último, el Gráfico B.57 muestra la evolución delas cuentas públicas de Noruega entre 1990 y 2013. Nótese cómo a lo largo de todo el período el déficit fiscal promedió el 3% si no se contaran los ingresos provenientes del petróleo. De tenerlos en cuenta, el superávit fiscal promedio habría sido del 14,5%. Es particularmente notorio el salto desde mediados de los ’90, lo cual tiene que ver con la puesta en práctica del Fondo Soberano..

Gráfico B.57: Gasto público, recaudación fiscal y resultado fiscal (con y sin petróleo), como porcentaje del PIB (1990-2013)



Fuente: elaboración propia en base a EuroStat y Dirección de Petróleo de Noruega

ANEXO C (Cronología de principales sucesos de la historia de Noruega desde 1814[570])

- 1814: Tras las Guerras Napoleónicas, Noruega deja de formar parte del Reino de Dinamarca y pasa a tener una unión con Suecia.
- 1816-1818: Se crea el Banco de Noruega (Norges Bank).
- 1821: Se eliminan los últimos vestigios de nobleza. Se establece la posibilidad de voto para los varones propietarios.
- 1822: Se crea el primer banco de ahorros (Christinia Sparebank).
- 1827: Primera ley que regula el comercio entre Noruega y Suecia (*Mellomrikslov*)
- 1837: Se eliminan algunos impuestos directos. Se crean gobiernos municipales con elevada autonomía.
- 1839: Se crea una ley que inicia la liberalización del comercio artesanal.
- 1842: La moneda noruega, el *spesidaler*, adscribe al patrón plata. El comercio se liberaliza y se bajan los aranceles.
- 1845: Se crean las Leyes de Pobres, revisadas luego en 1863 y 1900.
- 1848: Se crea el primer banco comercial (Christiania Bank og Kreditkasse).
- 1848-1851: revueltas populares (movimiento de Thrane).
- 1851: Se crea el Banco Hipotecario.
- 1854: Se abre el ferrocarril desde Christiania (actual Oslo) a Eidsvoll. Se eliminan privilegios existentes en el sector de los aserraderos (entran en vigencia en 1860).
- 1855: Se crea Televerket (actual Telenor), empresa pública de telegrafía (luego devenida en telecomunicaciones).
- 1865: Acuerdo de libre comercio con Francia.
- 1869: el Parlamento (Storting) resuelve reunirse anualmente (hasta ese entonces, lo hacía cada tres años).
- 1872: Inicio del conflicto constitucional entre los parlamentaristas y los "monarquistas" (a partir de una controversia por un veto del rey).
- 1873: se elimina formalmente la figura del virrey. Se crea la figura del Primer Ministro. Dinamarca y Suecia crean la Unión Monetaria de Escandinavia, y adscriben al patrón oro.
- 1874: nueva ley que liberaliza más el comercio entre Suecia y Noruega.
- 1875: Noruega ingresa en la Unión Monetaria de Escandinavia, reemplaza el *spesidaler* por la corona noruega, y adscribe al patrón oro. Hay paridad fija entre las monedas de los tres países.
- 1884: se consolida el parlamentarismo, emergen los partidos políticos modernos (*Venstre* -liberal- y *Hoyre* -conservador-) y se amplía el sufragio masculino.

[570] La presente cronología toma mayormente información de Danielsen et al (1995), Mjøset y Cappelen (2011), Lie (2016), Engen (2009), Wicken (2009a, 2009b) y Gulbrandsen y Nerdrum (2009a).

- 1884-1935: hegemonía del Partido Liberal, aunque con interregnos de otros partidos (mayormente, del Conservador).
- 1885: se crea una comisión para investigar las condiciones laborales en Noruega.
- 1885-1905: conflicto, creciente en intensidad, acerca de la unión política con el Reino de Suecia. La disputa principal es sobre el control de la política exterior.
- 1887: se crea el Partido Laborista de Noruega.
- 1889: se promulga la Ley de Educación Primaria, que vuelve obligatoria la enseñanza de 7 años para todos.
- 1892: se crea ley para inspeccionar condiciones de trabajo en las fábricas.
- 1894: se introduce un seguro nacional de accidentes de trabajo.
- 1896: se establece la Unión de Productores Agrarios de Noruega.
- 1897: se elimina la ley que liberalizaba el comercio entre Noruega y Suecia. Vuelta al proteccionismo.
- 1898: se establece el sufragio universal para los hombres. Se funda la Asociación Nacional para el Voto Femenino. La marina mercante deja de utilizar la bandera de la Unión entre Suecia y Noruega.
- 1899: se crea la Federación Noruega de Trabajadores (LO).
- 1900: se funda la Confederación Noruega de Empleadores (NAF).
- 1905: el Storting decide eliminar la unión con Suecia tras un plebiscito. Noruega sigue siendo una monarquía constitucional. Sam Eyde crea Norsk Hydro.
- 1906-1917: conflicto por las Leyes de Concesión (regulación estatal de recursos naturales como cataratas y bosques).
- 1909: se establece un seguro por enfermedad para los trabajadores.
- 1910: se funda la universidad técnica de Trondheim (NTH), con el objetivo de apoyar explícitamente a los sectores industriales intensivos en recursos naturales de gran escala (capa 2).
- 1913: se otorga sufragio universal a las mujeres.
- 1914: estalla la Primera Guerra Mundial. Noruega permanece neutral, aunque más afín a la Triple Entente. Se disuelve la Unión Monetaria de Escandinavia. Fin (transitorio) del patrón oro en Noruega.
- 1915: el Estado procura regular los conflictos laborales por medio de una ley. El movimiento obrero consigue regular por primera vez la jornada laboral.
- 1918: el laborismo se radicaliza y se autodefine como revolucionario y de "lucha de clases". En 1920 adscribe al Komintern.
- 1919: se establece la jornada de ocho horas diarias. Se promulga nueva ley electoral que mejora la representación proporcional en el Parlamento
- 1920: se crea el Partido Agrario. Noruega se une a la Liga de las Naciones.
- 1921: se funda el Partido Socialdemócrata de los Trabajadores, como escisión reformista del laborismo, por entonces radicalizado.

- 1923: se establece el Partido Comunista de Noruega
- 1928: el laborismo se modera y llega a formar gobierno (de apenas dos semanas). La corona noruega adhiere nuevamente al patrón oro. Se vuelve permanente el monopolio de granos.
- 1930: se promulga ley que regula la venta de productos agrícolas.
- 1933: se crean el Partido Demócrata Cristiano y el Partido Nacional Socialista de Noruega, con Vidkun Quisling como líder. Vebjorn Tandberg, ingeniero electrónico de la NTH, crea Tandsberg, una empresa de las principales empresas de electrónica de consumo de la segunda posguerra.
- 1935: el laborismo y el Partido Agrario suscriben un acuerdo, que le permite al primero formar gobierno. Se logra un acuerdo básico entre la confederación de trabajadores y la de empresarios, puntapié para la consolidación del sistema de negociaciones colectivas.
- 1936: se introducen las jubilaciones. Se crea el Banco Industrial.
- 1940-1945: Noruega ocupada por la Alemania nazi.
- 1945: los partidos políticos acuerdan un Programa Conjunto para la Reconstrucción Económica. Se crea el Comité Nacional de Coordinación Económica. Se confiscan los activos alemanes y Norsk Hydro pasa a ser una empresa mixta.
- 1945-1952: la actividad económica permanece altamente regulada, y sujeta a racionamiento y cuotas.
- 1945-1965: El laborismo gobierna el país (salvo por una efímera excepción de dos meses en 1963).
- 1946: el PIB y el consumo vuelven a niveles de 1939 (en términos *per cápita*, ello ocurriría en 1947). Se fundan el Banco Nacional de Viviendas, la Universidad de Bergen, el FFI y el NTNF. Se introduce la asignación por hijo (pagada a la madre). Se crean empresas públicas en siderurgia y aluminio. Se funda la aerolínea escandinava SAS.
- 1946-1951: se fundan nuevas empresas estatales.
- 1947: la producción industrial y pesquera vuelve a los niveles de 1939. Se establece el Banco Estatal de Préstamos Educativos. Se introducen vacaciones pagas de 18 días. El Estado controla precios y producción (Ley Brofoss). Comienza la ayuda por el Plan Marshall. En concepto de reparaciones de guerra, se estatiza el 45% del capital accionario de Norsk Hydro, que había estado en manos alemanas.
- 1947-1953: grandes controversias acerca del ritmo de la planificación económica.
- 1948: la producción agrícola retorna a los niveles de 1939. Se presenta el primer plan de desarrollo económico de largo plazo. Noruega adscribe al GATT y a la OECE (pre-OCDE).
- 1949: la actividad en la marina mercante vuelve a los niveles de 1939. Noruega adhiere a la OTAN. Se relajan controles al comercio exterior.

- 1950: se fundan dos institutos públicos de investigación de importancia: el SINTEF (ligado a la NTH) y el SI (vinculado a la Universidad de Oslo).
- 1951: se crea un comité entre el Estado y los bancos para regular la política monetaria y crediticia. El FFI construye un reactor nuclear, y Noruega es el quinto país del mundo en hacerlo.
- 1952: se presenta el Plan para el Desarrollo del Norte de Noruega. Se eliminan controles de pasaporte entre países nórdicos.
- 1952-1953: debates en torno a normativas que regulan precios y producción.
- 1955: cambio dirigencial en la empresa estatal de armas KV. La firma inicia una era de modernización acelerada, con profundos vínculos con el FFI.
- 1957-1958: breve recesión.
- 1959: se introduce la jornada semanal de 45 horas. La educación obligatoria pasa de 7 a 9 años. Se universalizan las jubilaciones. El Partido Agrario cambia su nombre a "Partido de Centro". Países Bajos descubre gas en el Mar del Norte.
- 1959-1961: se crean nuevas empresas públicas.
- 1960: Noruega adhiere a la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC). Se elimina el racionamiento a la importación de autos. Se crea el Banco de Desarrollo Regional. Primera emisión de TV. Cambia el contexto petrolero mundial con la creación de la OPEP; las grandes multinacionales comienzan a mirar cada vez más hacia el Mar del Norte (región más estable políticamente que Oriente Medio).
- 1961: se introducen subsidios por discapacidad y rehabilitación. Se crea el Partido Socialista del Pueblo, como escisión del laborismo.
- 1962: dos ingenieros noruegos crean el lenguaje de programación Simula, que en el futuro tendría mucha influencia en lenguajes como Java y C++. Noruega manda un cohete sonda al espacio, gracias a los desarrollos del FFI con ayuda de Estados Unidos, generando tensiones fuertes con la URSS.
- 1963: primeras estadísticas de I+D en Noruega: el país gasta 0,7% del PIB, muy por detrás de las grandes potencias.
- 1964: las vacaciones pagas pasan de 18 días a cuatro semanas. Se crea una nueva ley de seguridad social. Acuerdo Nacional de Pesca. El NTNF saca un documento en pos de fomentar la I+D en el tejido productivo.
- 1965: se introducen beneficios sociales para viudas y madres. Ley de planeamiento en viviendas. Surge Akers Electronics, primera compañía de microelectróncia de Noruega, como un *spin-off* del SI.
- 1965-1971: gobierna una coalición de partidos no socialistas. El Primer Ministro es Per Borten, del Partido de Centro.
- 1967: se establece la Autoridad Nacional de la Seguridad Social, con beneficios para ancianos, inválidos, huérfanos y madres solteras. Subsidios por enfermedad, lesiones y desempleo (al igual que cobertura de salud) se agregan en 1971. Se crean Norsk

Data y Norcontrol en el campo de la electrónica. Televerket (la compañía estatal de telecomunicaciones) crea un laboratorio interno de I+D.

- 1968: la jornada semanal baja de 45 horas a 42,5. Se fundan las universidades de Trondheim y Tromso.
- 1969: se descubre petróleo en el Mar del Norte (Ekofisk).
- 1971: comienza a producirse petróleo. Estados Unidos abandona Bretton Woods. Con el objetivo de evitar que el laborismo crease una empresa 100% pública en el campo petrolero, el gobierno no socialista compra acciones de Norsk Hydro para fomentar su aventura hidrocarburífera. Así, la participación estatal sube del 45% al 51%.
- 1971-1981: nueva hegemonía del laborismo, que gobierna los diez años, salvo entre octubre de 1972 y octubre de 1973, cuando lo hace el Partido Demócrata Cristiano. La acuacultura va gradualmente despegando.
- 1972: la ciudadanía noruega rechaza, en un referéndum, adherir a la Comunidad Económica Europea. El laborismo crea la empresa pública StatOil y la Dirección de Petróleo, dependiente del Ministerio de Industria. Se crea Saga Petroleum, empresa privada petrolera de capitales noruegos.
- 1973: *shock* petrolero por crisis en la OPEP. Se crea el Partido del Progreso, anti-impuestos y anti-inmigración (es considerado un "populismo de derecha"). Primera ley que regula la acuacultura.
- 1974-1977: fuerte desaceleración del crecimiento y recalentamiento inflacionario en el mundo desarrollado. Europa Occidental crece un 2,2% promedio anual (0,9% en 1974-1975). Noruega, con políticas de impulso fiscal, crece 4,7%, aunque con crecientes déficits de cuenta corriente, ya que la explotación petrolera aumenta a un ritmo menor de lo previsto. Fuerte crecimiento del salario real, y presiones inflacionarias atacadas con controles de precios y regulaciones.
- 1977: tras el triunfo electoral y con un déficit de cuenta corriente cercano al 10% del PIB (financiado con deuda externa), el laborismo comienza a adoptar una política de mayor austeridad y más pro-mercado. Se modera el crédito, particularmente el público.
- 1977-1983: estancamiento del salario real.
- 1978: la empresa electrónica Tandberg quiebra. El gobierno, en el marco de una política más pro-mercado, no la rescata. Se liberalizan controles cambiarios. Se crea el Ministerio de Energía y Petróleo como escisión del Ministerio de Industria.
- 1978-1979: política de congelamiento de precios y salarios. Continúa la política crediticia restrictiva de 1977.
- 1979: el gobierno laborista impone a las empresas multinacionales petroleras los "Acuerdos de Buena Voluntad", para incentivar que financien y transfieran tecnología a las instituciones nacionales de ciencia y tecnología.
- 1979-1980: nuevo *shock* del petróleo por revolución iraní y guerra entre Irak e Irán. Si bien paulatinamente decreciente, el precio se mantiene elevado en términos

relativos hasta 1986. Noruega sale beneficiada: el déficit de cuenta corriente se transforma en superávit, los ingresos fiscales aumentan por mayor renta petrolera y el país cancela las deudas contraídas en años previos.

- 1980: Noruega alcanza el PIB *per cápita* de Suecia.
- 1980-1982: la inflación promedia un 12% anual.
- 1980-1985: tras las fuertes subas de las tasas de interés en Estados Unidos, la corona noruega se deprecia 74% contra el dólar.
- 1981: el laborismo baja presión fiscal a ingresos altos y subsidios (esto último incrementa la inflación).
- 1981-1982: leve recesión en Europa, Estados Unidos y Noruega.
- 1981-1986: gobierno conservador. Se profundiza la baja de la presión fiscal a altos ingresos, financiada con ingresos del petróleo. El gobierno decide bajar privilegios a Statoil y ponerla en pie de igualdad con otras empresas petroleras noruegas como Norsk Hydro (mixta) y Saga (privada).
- 1983: expertos noruegos comienzan a hablar de la necesidad de un "fondo soberano del petróleo".
- 1983-1984: desregulaciones en mercados hipotecario y crediticio.
- 1985: primera desregulación parcial de la acuacultura: se flexibilizan barreras de entrada.
- 1985-1986: Mayor autonomía de la banca privada para otorgar préstamos deriva en *boom* de consumo. Se inflan precios de activos y de las viviendas.
- 1986: por presión del gobierno, se fusionan las empresas públicas de aluminio Norsk Hydro y ÅSV, dando lugar a Hydro Aluminium. Se desploma el precio internacional del petróleo.
- 1986-1993: dificultades económicas, originadas en parte en la caída del precio internacional del petróleo y en la burbuja de crédito iniciada tras las desregulaciones crediticias de 1983-84. Altas tasas de interés (nominales y reales) desinflan la burbuja y aprecian la moneda. Gradual desregulación de la cuenta capital. Suba sostenida del desempleo. El PIB *per cápita* crece promedio 1,6% anual, la cifra más baja desde 1939-1946. La inflación se desacelera.
- 1986-1997: gobierna el laborismo (gobierno de minoría), salvo entre octubre de 1989 y noviembre de 1990 (conservadores).
- 1987: KV es reestructurada en diversas firmas. Norsk Data llega a ser la segunda empresa más grande del país por detrás de Norsk Hydro. Crisis bursátil en Oslo, como coletazos de la crisis de Wall Street.
- 1988: el laborismo ejecuta políticas de ingresos de moderación salarial para mejorar competitividad y achicar déficit de cuenta corriente derivados de baja del precio internacional del petróleo y de la apreciación cambiaria derivada de altas tasas de interés. Mayor desregulación financiera. Quiebras en bancos pequeños anticipan la crisis bancaria de 1990-1994.

- 1989: el derechista Partido del Progreso pega el salto y obtiene 22 bancas en el Storting. A partir de allí pasa a ser uno de los principales partidos no socialistas de Noruega. Sobreproducción y mayor competencia internacional desploman el precio del salmón, que cae a la mitad de su valor de 1985.
- 1990: Noruega supera a Dinamarca en PIB *per cápita* y se convierte en el más rico de Escandinavia. Culmina la liberalización financiera: los flujos de capitales quedan completamente desregulados. Se crea el Fondo del Petróleo, nutrido con los impuestos al petróleo, las ganancias de StatOil y los pagos en licencias para explotar hidrocarburos en el Mar del Norte. Su objetivo es ser contracíclico ante cambios en la cotización del crudo, y un reservorio para cuando el petróleo se agote.
- 1990-1994: crisis bancaria (la primera desde los años '20) como consecuencia de la burbuja de los años '80. El Estado interviene y toma el control de los tres principales bancos privados para luego privatizarlos gradual y parcialmente. El epicentro de la crisis es 1991-1992.
- Principios de los '90 en adelante: creciente preocupación política por el cambio climático y el ambientalismo ante crecientes presiones de grupos ecologistas.
- 1991: nueva desregulación parcial de la actividad acuícola.
- 1991-1992: desregulación en el mercado eléctrico. Los usuarios pueden elegir qué proveedor utilizar (no sólo noruegos, sino también de otros países nórdicos).
- 1992: colapsa Norsk Data.
- 1993: se dan de baja los "Acuerdos de Buena Voluntad" con las empresas petroleras extranjeras. Se crea el Fondo Estatal de Desarrollo e Industria (redenominado "Innovation Norway" a partir de 2004), a partir de la fusión de varias instituciones existentes. A partir de la fusión de cinco consejos existentes, se funda el Consejo Noruego de Investigación, para subsidiar I+D en firmas.
- 1994: Noruega entra en el Espacio Económico Europeo (EEE), que le permitió participar, como miembro del EFTA, en el mercado interior de la Unión Europea aunque sin pertenecer a ella. Se profundiza la integración comercial, pero Noruega mantiene soberanía sobre política exterior, monetaria y de seguridad. Nuevo referendum para integrarse a la Unión Europea: gana el "no" con el 52% de los votos. La inflación es del 1,4%, la más baja desde 1960.
- 1994-1997: crecimiento económico con relativa estabilidad. La inflación cuatrienal promedia un 1,9%, la más baja desde fines de los '40. Desregulación en las telecomunicaciones.
- 1995: el desempleo llega al 6,3%, el más alto desde los '30.
- 1996: entra en funciones el Fondo del Petróleo creado en 1990.
- 1997-2005: gobierno del Partido Demócrata Cristiano, salvo entre 2000-2001 (laborista).
- 1998: se permite que el Fondo del Petróleo pueda invertir hasta el 40% de su portafolio en el mercado global de valores.

- 1999: esquema de metas de inflación de facto. El desempleo se ubica en 3,2%. Norsk Hydro compra la petrolera nacional privada Saga Petroleum.
- 2000: Telenor (ex Televerket) es parcialmente privatizada (el Estado retiene la mayoría accionaria).
- 2001: el esquema de metas de inflación se vuelve formal, y es implementado de un modo flexible y pragmático. Bajo gobierno laborista, StatOil pasa a cotizar en la bolsa de Oslo y es parcialmente privatizada (el Estado mantiene la amplia mayoría del paquete accionario). Se crea regla fiscal para mantener disciplina fiscal.
- 2002: Hydro Aluminum compra a la aluminera alemana VAW e ingresa al top 6 de las más grandes alumineras del mundo.
- 2002-presente: baja inflación, gracias a importaciones asiáticas y bajas presiones salariales (por mayor migración). Boom de inmigración.
- 2004: pico histórico de producción hidrocarburífera. A partir de entonces, comienza a declinar paulatinamente.
- 2005-2013: gobierno laborista, con apoyo del centrista Partido Agrario y del Partido Socialista de Izquierda.
- 2007: StatOil y la División de Petróleo y Gas de Norsk Hydro se fusionan. Récord histórico del PIB *per cápita*.
- 2008-2009: Noruega en recesión por efectos de la crisis financiera internacional. El gobierno ejecuta políticas fiscales y monetarias expansivas. El desempleo sube relativamente poco, comparado con otros países europeos.
- 2013-2017: gobierno conservador, con apoyo del populista de derecha Partido del Progreso.

ANEXO D (Historia de sectores productivos noruegos)

1. La innovación en la industria del aluminio[571]

Como fuera dicho en el capítulo 6, Noruega comenzó a producir aluminio en 1908, dando gran impulso a la capa 2. Rápidamente, se convirtió en un jugador de peso a nivel mundial, lugar que detenta en la actualidad: en 2015, fue el octavo exportador mundial de aluminio, dando cuenta del 3% del total. Actualmente, Noruega cuenta con siete plantas alumineras: cinco son de Norsk Hydro y dos de Elkem[572] (empresa originalmente noruega pero que fue comprada por capitales chinos en 2011). Tales plantas se ubican cerca de cataratas –para aprovechar la hidroelectricidad-, y en pequeños pueblos del interior del país (Saether *et al*, 2011).

A lo largo de casi cien años, la industria aluminera noruega permaneció competitiva gracias, en parte, a sus capacidades innovadoras. Históricamente, la innovación en la industria aluminera estuvo asociada a mejorar procesos productivos para disminuir costos, por ejemplo, por la vía de un uso más eficiente de la energía, de la utilización de maquinarias más modernas o de materias primas de mejor calidad. Asimismo, la innovación también ha estado asociada a la búsqueda de mejoras en el metal y en aleaciones posibles para fabricar distintos tipos de aluminio con diferentes propiedades según el uso que se le fuera a dar. Una variable también clave es la calificación del personal de planta, en definitiva, de los operarios de la tecnología, quienes a su vez están afectados por sus interacciones con el resto del sistema nacional de innovación (Moen, 2009).

Cuando Noruega comenzó a producir aluminio, el mercado mundial estaba muy concentrado en pocas firmas, como las norteamericanas Alcoa y Alcan[573], la suiza AIAG, la francesa Pechiney y la británica BACO (British Aluminium Corporation). Las barreras a la entrada eran particularmente altas, debido a una suma de factores, como: a) el acceso a materias primas como la bauxita estaba altamente cartelizado y controlado por estas mismas firmas (Noruega además no tenía yacimientos de este mineral); b) la existencia de patentes sobre nuevos procesos productivos; c) alta intensidad de capital, y d) necesidad de contar con *know-*

[571] Este acápite toma información de Moen (2009), Sandvik (2008) y Saether et al (2011).
[572] Elkem es la abreviación de *Elektrokjemisk.*
[573] Alcan se escindió de Alcoa en 1928, y se radicó en Canadá.

how de punta para la época, como por ejemplo tecnologías de electrólisis. Si bien Noruega contaba con energía muy barata en términos internacionales –lo cual abarataba sensiblemente los costos de producción-, corría de atrás en los cuatro puntos mencionados. Es por ello que, en sus inicios, la producción aluminera estuvo en manos de capitales extranjeros; aun más, los ingenieros de planta por lo general también fueron de otros países, ante la falta de *expertise* en la población local. Lo mismo ocurrió con la maquinaria necesaria para la producción, a excepción de ciertas hidroturbinas, en donde existían firmas locales con capacidades (como Moss mek. Verksted) (Moen, 2009).

Entre 1908 y 1914, Noruega tuvo en funcionamiento dos plantas de aluminio: una en manos de BACO y otra controlada por la Anglo Norwegian Company (ANC) -también de capitales británicos- hasta 1912 (y desde entonces también por BACO). En 1914 y 1916, la firma Det Norske Nitridaktieselskap (DNN) abrió dos plantas. DNN había surgido a partir de una inversión conjunta entre Pechiney –jugador de peso mundial en la industria por entonces, de capitales franceses- y Elkem, una firma electroquímica creada en 1904 por Sam Eyde (el fundador de Norsk Hydro), con capitales suecos (Wallenberg). Sin embargo, la *joint-venture* duró poco, ya que en 1913 Elkem vendió su paquete accionario a la francesa Société Générale des Nitrures (SGN). Estas dos plantas de DNN serían las más importantes de Noruega hasta 1945 (Moen, 2009).

En 1917 vio la luz una nueva planta de aluminio del país, esta vez bajo un proyecto de inversión de capitales nacionales: *Actieselskapet Norsk Aluminum Company* (NACO). Sin embargo, la firma rápidamente entró en crisis (por varias razones, entre las que sobresalen las dificultades para acceder a la bauxita francesa) y fue comprada por la norteamericana Alcoa en 1923. En 1926, otra compañía inglesa abriría una nueva planta (Moen, 2009).

Si bien en Noruega entre 1908 y 1945 el mercado del aluminio y el locus de la innovación sectorial estuvieron manejados por firmas extranjeras, gradualmente se fueron incrementando capacidades tecnológicas endógenas. A modo de ejemplo, durante ese período Elkem logró ser proveedora de muchas de las grandes multinacionales alumineras (en especial, la norteamericana Alcoa), ya que había patentado la exitosa tecnología del electrodo Söderberg, de gran difusión mundial hacia 1950 (Moen, 2009).

La guerra marcó un parteaguas en la industria aluminera noruega, que pasó a estar bajo dominio alemán. Alemania requería de este insumo clave para su maquinaria de guerra, de modo que creó Nordag (Nordische Aluminium Gesselschaft). Además, la contienda implicó un aumento fenomenal de la producción aluminera en Estados Unidos, que hasta ese entonces había estado virtualmente monopolizada por Alcoa. Como ésta no daba abasto, el gobierno norteamericano habilitó la entrada de nuevos competidores (como Kaiser y Reynolds), los cuales se interesaron en producir en Noruega (Moen, 2009).

A partir de 1945, la injerencia del Estado noruego en la producción aluminera cambió cualitativamente. El Estado nacionalizó toda propiedad enemiga, incluyendo las inconclusas plantas de Årdal y Sunndalsøra, terminadas en 1948 y 1954, respectivamente. Asimismo, creó la empresa estatal Årdal og Sunndal Verk (ÅSV), para operarlas (Hauknes y Wicken, 2002). De este modo, el sector dejaba de estar exclusivamente en manos de grandes compañías multinacionales. Vale agregar además que la planta de Sunndalsøra recibió financiamiento norteamericano, ya que Estados Unidos quería asegurarse el abastecimiento de aluminio en el marco de la guerra de Corea (1950-1953) (Moen, 2009).

La estrategia de ÅSV consistió en lograr acuerdos con Alcoa y Alcan: ÅSV les aseguraba suministro de aluminio primario a cambio de bauxita y financiamiento (destinado a incrementar la capacidad instalada). Sin embargo, un factor exógeno también incidió en el despegue de ÅSV: la fuerte demanda internacional de aluminio en la segunda posguerra, que implicaron ventas, beneficios (y reinversión de los mismos, permitiendo modernización de plantas y aumentos de productividad) (Moen, 2009).

Ahora bien, es imposible entender el crecimiento de la industria aluminera de posguerra sin el accionar del Estado, quien desarrolló un set de políticas públicas para impulsarlo (Sandvik, 2008; Saether *et al*, 2011). Primero, el sector público garantizó energía a bajo costo y bajas impositivas para mejorar su rentabilidad, lo que en la práctica supuso un subsidio al sector. Segundo, estas transferencias de ingresos no se limitaron a las empresas alumineras noruegas, sino también a las extranjeras, a quien se las procuró atraer con estos esquemas, y con la intención de incrementar las exportaciones del país. Tercero, se entablaron relaciones duraderas con investigadores de la NTH, quienes desarrollaron esfuerzos de investigación y desarrollo para mejorar las tecnologías de electrólisis y, por ende, incrementar la eficiencia

de las plantas de ÅSV, cuya productividad hacia fines de los ’50 era apenas un 33-45% de la norteamericana (Moen, 2009). Aún más, en los ’50 y particularmente en los ’60, las relaciones entre las empresas alumineras noruegas y el sistema científico-tecnológico fueron ganando en intensidad, muchas veces sobre la base de redes personales entre el personal clave de las firmas y científicos e investigadores extramuros. En particular, el despegue de la I+D asociada al aluminio se dio a mediados de los ’60, cuando ÅSV comenzó a colaborar con el SI, el SINTEF, el Instituto Tecnológico de Energía (IFE), además de profundizar lazos con la NTH (Moen, 2009, Saether *et al*, 2011).

En 1958, Elkem -por entonces una firma exitosa gracias a la comercialización del método Söderberg y a la producción de ferrosiliconas- comenzó a producir aluminio, en una *joint-venture* con Alcoa. Por su lado, a principios de los ’60 Norsk Hydro (empresa mixta tras la confiscación de activos alemanes en 1945) también ingresó en el mercado, al cual había querido ingresar (sin éxito) poco después de su creación en 1905. Sin embargo, Norsk Hydro, si bien tenía enorme *know-how* en por ejemplo hidroelectricidad, las carecía en producción aluminera. De tal modo, para ingresar al mercado debía asociarse con otra firma, en este caso, la norteamericana Harvey (muy dinámica tras la mayor competencia inducida por el gobierno estadounidense en 1945). A Harvey, por su lado, le interesaba incrementar su capacidad de producción, y Noruega –con su energía barata y su proximidad al mercado europeo- era una buena opción. La alianza con Harvey y la puesta en marcha de la primera planta aluminera en 1963 permitieron a Norsk Hydro desarrollar un proceso de *learning by doing* en el sector. A mediados de los ’70, Norsk Hydro compró el paquete accionario de Harvey, pero ello se tradujo en crecientes problemas productivos y de eficiencia. La salida adoptada por la compañía fue la creación de un laboratorio de I+D centrado en aluminio (y tecnologías como extrusión, colada y laminado) (Moen, 2009).

Un dato relevante es que hacia fines de los ’70 tanto ÅSV como Elkem y Norsk Hydro eran firmas que, a diferencia de los grandes jugadores internacionales, no estaban del todo integradas verticalmente. En efecto, la integración vertical (en particular, el acceso a la bauxita/alumina) había sido una de las claves del despegue de tales campeones mundiales, al garantizarle el acceso a las materias primas necesarias para el proceso productivo.Otro fenómeno a destacar es que Elkem y Norsk Hydro eran conglomerados diversificados en otras actividades al momento de ingresar al mercado aluminero (y lo siguieron siendo luego).

Este dato es importante, ya que ambas firmas (en particular Hydro) utilizaron recursos de otros de sus negocios para financiar el despegue en aluminio (Moen, 2009).

Desde los años '80, las fusiones y adquisiciones también formaron parte del menú de alternativas de supervivencia de estas firmas, al ampliar el acceso a mercados, tecnologías y lazos con agentes de otros sistemas regionales/nacionales de innovación. En 1986, y por presión del gobierno, Norsk Hydro y ÅSV se fusionaron, dando lugar a Hydro Aluminium. En 2002, la compañía compró a la alemana VAW (*German Vereinigte Aluminiumwerke AG*), beneficiándose de los sólidos vínculos que ésta había creado con el sistema nacional de innovación alemán (Saether *et al*, 2011; Moen, 2009). Actualmente es la sexta aluminera más grande del mundo[574].

En suma, entre 1908 y 1945 la industria aluminera –en manos mayormente extranjeras- cambió el paisaje productivo y social de Noruega, al contribuir al despegue de la capa 2. A partir de 1945, y con fuerte acción del Estado, a partir de empresas públicas como ÅSV y Norsk Hydro, y gracias al desarrollo de una infraestructura científico-tecnológica para el sector en instituciones como la NTH, el SINTEF, el SI o el IFE, entre otras, el país fue ganando autonomía tecnológica en la rama. También incidieron en ello cuestiones de contexto internacional (como el financiamiento estadounidense en el marco de la Guerra de Corea, o el quiebre –en Estados Unidos- del monopolio de Alcoa, que implicó la aparición de nuevos jugadores), o las estrategias de las firmas noruegas tendientes a buscar alianzas con campeones internacionales, sea para garantizarse acceso a recursos críticos, a mercados o a tecnologías. Lo mismo es válido para los procesos de fusiones y adquisiciones, en donde se destacan la unión de ÅSV y Norsk Hydro en 1986 y la compra, por parte de Hydro Aluminium (el producto resultante de tal unión) de VAW en 2002.

2. El sector de las tecnologías de la información y comunicación en Noruega[575]

En este acápite se reseñará la historia de las principales empresas de TICs en Noruega. Como fuera mencionado en el capítulo 7, tras la Segunda Guerra Mundial, el Estado financió

[574] Fuente: https://www.thebalance.com/the-10-biggest-aluminum-producers-2012-2339722
[575] La información de este apartado se basa mayormente en Sogner (2009).

grandes proyectos en radiotelecomunicaciones y desarrollo satelital, siendo el FFI la agencia pública que más lo impulsó. Múltiples empresas del sector emergieron a partir de las interacciones con otros agentes del sistema nacional de innovación, apoyadas por fondos estatales. Sin embargo, a partir de los años ’70, muchas de ellas experimentaron grandes problemas que impidieron que hoy fueran grandes campeones nacionales del estilo de la finlandesa Nokia y la sueca Ericsson (Sogner 2009). De todos modos, más allá del dinamismo de la segunda posguerra, la historia de las TICs se remonta al siglo XIX, con la fundación del monopolio estatal de telégrafos Televerket y de la compañía privada Elektrisk Bureau. El desarrollo de las TICs en la primera mitad del siglo XX estuvo en buena medida movido por una fuerte demanda doméstica, tanto de consumidores, como del sector marítimo (transporte y pesqueros), que traccionó el desarrollo de capacidades en radiocomunicaciones y equipos de radio, abastecidos por una serie de empresas extranjeras (como la italiana Marconi o la alemana Telefunken) y nacionales. Según Sogner (2009), durante buena parte del siglo XX el sector de las telecomunicaciones noruego se asimiló al del aluminio, al ser a la vez dinámico y controlado por agentes extranjeros (Sogner, 2009).

2.1.Elektrisk Bureau (EB) y STK

En 1882, el noruego Carl Söderberg creó la firma *Elektrisk Bureau* (EB) para producir equipos y sistemas telefónicos. En 1885, la mayoría del paquete accionario de la firma pasó a estar en manos de Aker Mekaniske Verksted, grupo empresario diversificado, y que se destacó durante mucho tiempo por sus astilleros. Rápidamente, EB pasó a exportar su producción, y a invertir en el extranjero (Sogner, 2009).

En los años ’20, EB perdió su posición de liderazgo, cuando se difundieron las centrales automáticas de teléfonos. Ello derivó en una crisis, y la sueca (y competidora) Ericsson compró la empresa. En los años ’30, la norteamericana ITT creó Standard Telefon og Kabel (STK), a partir de la fusión entre una compañía importadora y una fabricante de cables. Entre los ’30 y los ’90, EB y STK fueron los principales proveedores de equipos de telecomunicaciones a Televerket, la compañía estatal noruega de servicios de telefonía y telegrafía, creada en 1855 (ver más abajo). Tanto EB como STK tuvieron minorías accionarias noruegas, y desarrollaron ciertas actividades de investigación antes de la Segunda Guerra Mundial.

Tras la Segunda Guerra, ambas firmas siguieron creciendo, siendo el Estado su principal cliente. En los años '60, las dos firmas eran importantes jugadores en el sector, y crearon departamentos internos de I+D, los cuales cooperaron con su contraparte en Televerket (TF, creada en 1967). Hacia mediados de los '70, EB y STK estaban en el *top five* de las empresas de equipos eléctricos con operaciones en Noruega, con más de 1.000 empleados cada una.

Sin embargo, al igual que lo que ocurriría con otras empresas noruegas de TICs, EB y STK entrarían en problemas a fines de los '80. Según Sogner (2009), en 1983 EB se vio afectada por la derrota (a manos de STK) en una licitación de interruptores digitales que apuntaba a modernizar la infraestructura estatal de telecomunicaciones. En 1987, la firma fue comprada por el grupo sueco-suizo ABB (ASEA / Brown Beveri), quien priorizó entrar en el negocio petrolero.

A STK tampoco le fue bien, a pesar de la victoria en la importante licitación de 1983. Implementar los interruptores digitales fue costoso; si bien la empresa se revalorizó, quien capitalizó esos frutos fue su casa matriz norteamericana (ITT), que en 1987 la vendió a la francesa Alcatel. STK fue redenominada Alcatel Norway, y desde entonces fue un mero agente de ventas de su casa matriz francesa (Sogner, 2009).

2.2.Nera

La empresa Nera (*Norsk Elektronisk Radio Aparatur*) fue fundada en 1947, como un desprendimiento de Telefunken Norway (la cual había sido confiscada a los alemanes en 1945), y se especializó en telecomunicaciones inalámbricas y tecnología satelital. En su desarrollo, entabló fuertes relaciones con el FFI, y se vio muy beneficiada por los conocimientos que esta institución desarrolló en radares y radiocomunicaciones (ver capítulo 8) y por la demanda de equipos de radares por otros países de la OTAN. Asimismo, fue una de las firmas altamente privilegiadas por la política tecnológica noruega de la segunda posguerra, recibiendo onerosos fondos para I+D.

A partir de 1967, Nera mantuvo estrechos lazos con la empresa estatal de telecomunicaciones Televerket, quien creó un departamento de I+D. Televerket procuró que Nera se convirtiera en líder en comunicaciones satelitales. En 1977, y en un contexto de dificultades económicas

ante las consecuencias indirectas del *boom* petrolero noruego (encarecimiento de costos), Nera fue comprada por EB (Sogner, 2009).

2.3.Tandberg

Tandberg fue otra de las grandes empresas de electrónica de Noruega. Creada en 1933 por Vebjorn Tandberg, ingeniero electrónico de la NTH, despegó rápidamente a partir de la fabricación de equipos de radio. Durante la posguerra, Tandberg desarrolló nuevos productos, como grabadores de cinta, equipos de reproducción de música de alta fidelidad y televisores color, que fueron un éxito en Noruega. En 1972, Tandberg compró Radionette, una de sus principales competidoras noruegas. Para ese entonces, la firma era una de las tres más importantes del país en el rubro de la electrónica y estaba incursionando en el campo de las computadoras. Según Sogner (2009), en los '70 Tandberg era una "mini Phillips" y motivo de orgullo nacional. Más allá del crecimiento y del apoyo estatal, en 1978, la firma quebró tras problemas financieros derivados indirectamente de la nueva estructura de precios relativos surgida del *boom* petrolero, de la mayor competencia japonesa y de decisiones microeconómicas que no pudieron hacer frente a costos crecientes (y del hecho que el Estado dejó que cayera). Como consecuencia de ello, su fundador se suicidó. Según Sogner (2009), Tandberg tendría que haberse reestructurado antes de la bancarrota, lo que hubiera significado asumir riesgos, despedir parte del personal y cambiar la cultura organizacional de la empresa, los cuales no ocurrieron, en parte porque el Estado les garantizó un apoyo excesivo. Tras la bancarrota, la firma fue dividida en dos, y una parte quedó bajo la égida de Siemens y otra bajo la de la noruega Norsk Data. En 2009, Tandberg fue comprada por la norteamericana Cisco.

2.4.Simrad

Otra de las empresas favorecidas por la política tecnológica noruega fue Simrad, creada en 1947 por Willy Simonsen, quien había estudiado en Dresde (Alemania) y trabajado en Reino Unido durante la Segunda Guerra. Originalmente, Simrad se focalizó en vender radioteléfonos a la flota pesquera noruega. Posteriormente, utilizó tecnologías creadas por la FFI (como el sonar) para fabricar equipos para la detección de peces, equipamiento científico para hidrografía y equipos electro-ópticos (Electronics and Power, 1974).

Al igual que Tandberg, hacia 1980 se enfrentó ante costos crecientes y mayor competencia por parte de firmas japonesas, lo cual derivó en menores ventas y precios. Sin embargo, Simrad logró mantenerse a flote. En parte, a nivel micro, la compañía se reestructuró, subdividiéndose en firmas más pequeñas, racionalizando la producción y subcontratando parte de las actividades del proceso productivo. Asimismo, reclutó a personal del FFI especializado en tecnologías digitales, lo cual permitió una modernización eficaz del sistema de sonares hasta entonces analógico. Además, Simrad logró convertirse en proveedora del flamante sector petrolero noruego, lo cual le reportó grandes ingresos en los '80. Por último, tras la quiebra de Tandberg, el Estado noruego giró hacia una política menos intervencionista, de modo que apoyos financieros como los de los años '70 no fueron posibles cuando Simrad entró en dificultades hacia 1980 (Sogner, 2009).

2.5.KV

Otra de las firmas pioneras en la electrónica en Noruega fue la Fábrica de Armas de Kongsberg, KV (ver capítulos 7 y 8 y la tercera sección de este Anexo), en manos estatales. Como fuera descripto en el capítulo 7, KV entabló muy profundas relaciones con el FFI y diversificó su producción hacia fines civiles. KV logró *expertise* en diversos campos de la alta tecnología, como sistemas digitales, procesamiento de señales y minicomputadoras, entre otros.

2.6.Norsk Data

Norsk Data, que surgió en 1967 como un *spin-off* del FFI, tuvo durante más de una década un crecimiento exponencial -con inserción internacional-, a partir del desarrollo de tecnologías como las minicomputadoras. El despegue de Norsk Data se debió en parte a su carácter de proveedor del Estado noruego (contribuyendo a la informatización y por ende modernización de la administración pública nacional y de los sistemas públicos de salud y educación) y de la Organización Europea para la Investigación Nuclear. Para 1987, Norsk Data se había convertido en la segunda empresa más grande del país, en términos de ocupados, con 4.500, sólo por detrás de Norsk Hydro. Sin embargo, a principios de los '90, Norsk Data colapsó, en parte porque el Estado disminuyó sensiblemente la demanda de sus productos -en un contexto marcado por una política industrial más liberal en lo que concierne

a compras públicas-, y en parte por no haber podido adaptarse a la revolución de las computadoras personales (PCs) (Sogner, 2009; Wicken, 2009b). Posteriormente, Norsk Data fue comprada por la empresa mixta Telenor.

2.7.Akers Electronics (AME) y Sensonor

Akers Electronics fue fundada en 1965, a partir de un *spin-off* de la unidad de estudios sobre semiconductores del SI, siendo así la primera empresa escandinava en el campo de la microelectrónica. Akers Electronics produjo semiconductores, circuitos integrados digitales y analógicos, transductores y detectores infrarrojos (Electronics and Power, 1974). Posteriormente, cambió el nombre a AME (A/S Mikro-Elektronikk). En 1985, nació Sensonor, como un desprendimiento de AME, especializada en instrumentos electrónicos de control, medición y precisión para la industria automotriz (Wicken, 2009a, 2009b; Sogner, 2009).

2.8.Telenor (ex Televerket)

Los orígenes de Telenor se remontan a 1855, cuando el Estado noruego fundó Telegrafverket (Televerket), monopolio de servicios telegráficos. El telégrafo impactó positivamente en la marina mercante, al mejorar sus capacidades logísticas por medio de mejores comunicaciones entre distintas localidades (Pryser, 1999). En 1878, Televerket brindó su primer servicio de telefonía, y a partir de 1920 comenzó el proceso de automatizar el sistema telefónico -el cual se terminó de completar en 1985-; asimismo, en 1946 Televerket ofreció por primera vez un servicio de teletipo (dispositivo telegráfico de transmisión de datos). En 1967 Televerket redobló su participación en el sistema nacional de innovación, al crear un laboratorio interno de I+D (*Televerkets Forskningsinstitutt*, TF), que entabló relaciones duraderas con el FFI y el SINTEF para desplazar la frontera tecnológica mundial en el campo de la electrónica y las telecomunicaciones (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a). Noruega tenía particular interés en desarrollar buenas comunicaciones, dada su geografía montañosa, cercana al Polo Norte, más la importancia del sector marítimo en su economía. El TF también cooperó con los laboratorios de I+D de EB y STK, para impulsar una mayor autonomía de estas firmas respecto a sus casas matrices. Además estrechó lazos con Nera, para fogonear su aventura en tecnologías satelitales. A fines de los ’80, cuando las industrias intensivas en

I+D entraron en crisis y la política industrial del gobierno viró hacia una postura más pro-mercado, el TF minimizó su cooperación con otras firmas (Sogner, 2009).

De las interacciones entre el SINTEF y el laboratorio de I+D de Televerket surgieron las bases del sistema de telefonía móvil GSM (*Global System for Mobile Communications*). En 1981, los avances en el campo permitieron que, en un esfuerzo de cooperación público-privada con entidades de Suecia, Dinamarca y Finlandia, naciera la tecnología analógica NMT (Nordic Mobile Telephone). Empresas fabricantes de equipos de telecomunicaciones como Nokia y Ericsson explotaron muy exitosamente el estándar de la NMT (Gulbrandsen y Nerdrum, 2009a).

En 1994, Televerket cambió de nombre a Telenor. En ese mismo año, el mercado de las telecomunicaciones comenzó un proceso de desregulaciones, que se prolongaría hasta fines de los '90. A su vez, Telenor comenzó a internacionalizarse -primero operando en Rusia (1994) y luego en una multiplicidad de países europeos y asiáticos-, y creó el proyecto para desarrollar Opera, un navegador web que pronto cobró popularidad. En 1995, Opera se escindió formalmente de Telenor, pasando a ser una empresa independiente, y en 2016 fue adquirida por capitales chinos.

Volviendo a Telenor, cabe recalcar que en 2000 la compañía fue parcialmente privatizada, aunque el Estado mantuvo la mayoría accionaria. En la actualidad, el Estado (contando el Fondo Soberano del Petróleo) posee el 57,6% del paquete accionario[576]. Según Sogner (2009), Telenor ha sido hasta el momento uno de los mayores sucesos noruegos en TICs. Las competencias creadas tras la fundación del TF, más la absorción de personal talentoso proveniente de STK y EB (caídas en desgracia a fines de los '80) explican ello[577].

3. Clústers de alta tecnología en Noruega[578]

Según Onsager *et al* (2007), a mediados de la década de los 2000 Noruega tenía ocho aglomeraciones especializadas en bienes y servicios de alta tecnología. Dos de ellas son

[576] Fuente: http://www.telenor.com/investors/major-shareholdings/ (último acceso: 13/1/2017)

[577] Para una cronología de Telenor, ver: http://www.telenor.no/om/virksomhet/historie/kronologi/ *[en noruego] (último acceso: 13/1/2017).*

[578] El presente anexo se basa mayormente en información de Onsager et al (2007).

ciudades importantes como Oslo y Trondheim, y las seis restantes son ciudades pequeñas (Horten, Kongsberg, Halden, Raufoss, Arendal y Jaeren). Estas pequeñas aglomeraciones tienen una población entre 13.000 y 28.000 habitantes, y, hacia 2005, tenían entre 1.500 y 4.000 (según el caso) ocupados en industrias de alta tecnología. A continuación, pondremos algunos ejemplos, tomados de Onsager *et al* (2007).

3.1.Kongsberg

Kongsberg fue fundada en 1624, se encuentra 82 kilómetros al sudoeste de Oslo y, según el censo de 2011, tiene 25.090 habitantes. La aglomeración cuenta con 200 empresas high-tech, que emplean a unas 4.000 personas. Las principales ramas son la producción de equipos y sistemas para la industria marítima, el petróleo offshore, la industria aeronáutica, la industria automotriz y la industria armamentista. Hay cinco empresas que dan cuenta del 71% de la aglomeración, y las cinco son desprendimientos de la Fábrica de Armas de Kongsberg (KV), sobre la cual nos hemos referido en los capítulos 7 y 8. En 1987, KV sufrió una aguda crisis financiera y fue reorganizada en las mencionadas cinco firmas: el Grupo Kongsberg (centrado en las industrias aeroespaciales, marítimas, de defensa y TICs), FMC Kongsberg Subsea (componentes para la industria petrolera offshore), Kongsberg Automotive (autopartes), Volvo Aero Norway (componentes para aviones) y Dresser Rand (turbinas de gas).

Kongsberg ha sido una de las ciudades noruegas que más tempranamente se especializó en industrias intensivas en ingeniería. La ciudad fue fundada por encontrarse cerca de una mina de plata, y en 1757 surgió la primera escuela de ingeniería del país, que fue una suerte de proto-universidad tecnológica. En 1814, en el mismo año en que Noruega rompió sus ligazones con el Reino de Dinamarca y pasó a estar unida con Suecia, el Estado creó KV en la ciudad, ya que la industria minera había generado ciertas capacidades ingenieriles.

Como fuera mencionado en el capítulo 7, a mediados de los ’50, KV fue reestructurada con el objetivo de modernizar la estructura productiva, el sistema de defensa e impulsar tecnologías como los servomecanismos, la electrónica o la industria automotriz[579], entre otras. En 1973 la firma fue reorganizada en varias divisiones, como defensa, turbinas de gas,

[579] En 1957, la empresa firmó un convenio con la sueca Volvo para producir autopartes.

componentes automotrices, electrónica y equipamientos para la industria offshore. Entre los ’50 y 1987, la firma priorizó el desarrollo tecnológico (a pesar de lo costoso) en desmedro del marketing y la rentabilidad; de ahí a que fuera crónicamente deficitaria. La crisis de 1987 derivó en la privatización parcial de sus productos “civiles”; no obstante, en algunas de las empresas que nacieron de tal reestructuración (como el Grupo Kongsberg) el Estado mantuvo más de la mitad de las acciones. A pesar de tal reestructuración, la producción en ningún momento se frenó, y el personal (en general, de muy alta calificación) se mantuvo sin cambios. Ello permitió conservar no sólo las capacidades productivas creadas por décadas, sino también los vínculos desarrollados con otros actores, como clientes, proveedores e instituciones de I+D (como el FFI, el SINTEF o la NTH). Aún más, según Sogner (2009), el Grupo Kongsberg es hoy la principal empresa noruega en el campo de las TIC.

En suma, es imposible entender la dinámica actual del *clúster* de Kongsberg sin el gran impulso tecnológico de KV entre mediados de los ’50 y 1987.

3.2.Raufoss

La historia de Raufoss tiene varios puntos en común con Kongsberg, ya que allí se nucleó otra empresa pública de armas: RA (*Raufoss Ammunisjonsfabrikker).* Raufoss tiene unos 7.000 habitantes y se encuentra en la comuna de Vestre Toten (13.000), a unos 100 kilómetros al norte de Oslo. Dentro de la aglomeración, hay unas 60 firmas high-tech, que a mediados de los 2000 empleaban a 2.400 personas (1.400 de ellas en siete grandes empresas ligadas a la fabricación de componentes de aluminio para la industria automotriz). Asimismo, el *clúster* cuenta con pymes muy especializadas en la producción de nicho en componentes para las industrias de la construcción e ingeniería, donde trabajan los 1.000 ocupados restantes.

RA fue fundada por el Estado en 1896. Hacia 1955, era una de las principales empresas noruegas, con 2.100 empleados. Al igual que en KV, la gestión de RA pasó de estar en manos militares a manos de ingenieros, que procuraron diversificar la producción hacia usos civiles (particularmente, derivados del aluminio y autopartes), aunque sin dejar de desarrollar sistemas complejos de armas, los cuales serían exportados a otros países de la OTAN. En

1967, la firma llegó a un acuerdo con Volvo, para producir paragolpes, y estrechó sus vínculos con el SINTEF para mejorar la calidad de sus productos (Saether *et al*, 2011).

En los años ’80, la empresa incrementó sus actividades civiles, procuró internacionalizarse y pasó a cotizar en la bolsa de Oslo, de modo que fue parcialmente privatizada. Hacia principios de los ’90, RA exportaba el 80% de su producción, la cual por entonces ya estaba mayormente centrada en la industria automotriz. En 1995, la firma fue dividida en dos, Raufoss Automotive y Nammo (armas), la cual surgió como fusión con la finlandesa Patria y la sueca Celsius. A fines de los ’90, Raufoss Automotive fue comprada por Norsk Hydro, quien la reestructuró en múltiples firmas, las cuales hoy son la columna vertebral del *clúster*.

Hoy día, una parte importante de los avances en I+D en la aglomeración los lleva a cabo SINTEF Raufoss Manufacturing (RFM), que es una empresa estatal con 90 empleados y especializada en tecnología de materiales, productos y procesos para la industria automotriz, armamentista y aluminera.

En suma, al igual que en Kongsberg, la vitalidad tecnológica de Raufoss es en buena medida consecuencia directa del legado de una empresa estatal de armas pero con diversificación hacia industrias civiles, como RA.

3.3.Horten

Horten es una ciudad de 25.000 habitantes, localizada 75 kilómetros al sur de Oslo. Actualmente, es un *clúster* especializado en la electrónica. A mediados de los 2000, había 220 firmas de alta tecnología en el *clúster*, que ocupaban a 2.400 empleados; de esas 220 firmas, se destacan 40 que emplean a 1.700 personas.

El *clúster* de Horten fue muy impulsado en los años ’60, de la mano del fomento a la tercera capa analizado en el capítulo 7. El dinamismo del *clúster* se debió mayormente a cuatro firmas, tres de las cuales surgieron como *spin-off*s de otras empresas o de institutos tecnológicos. Una de las firmas fue Simrad, que trabajó en estrecha conexión con el FFI para desarrollar productos que utilizaran la tecnología del sonar. Otra fue Akers Electronics (luego llamada AME), fundada en 1965 para producir semiconductores (AME surgió como un desprendimiento del SI). En ese mismo año se creó Norcontrol, para fabricar sistemas de control para barcos (Wicken, 2009a; Sogner, 2009). Norcontrol surgió como una iniciativa

conjunta de Norsk Hydro, KV y Noratom (ésta, a su vez, había nacido apoyada por RA, KV y Norsk Hydro, y con personal proveniente del Departamento de Cibernética de la NTH) y en 1978 fue absorbida por KV. Tanto Simrad como AME y Norcontrol fueron muy beneficiadas financieramente por el Estado entre mediados de los '60 y los '80, sobre todo a través del NTNF. La cuarta firma destacada de Horten fue fundada en 1946 por un emprendedor local y originalmente se llamó Vingtor. En los '60, la empresa fue vendida y, en los '70, los nuevos dueños optaron por tejer lazos con la NTH para desarrollar nuevos productos. Según Onsager *et al* (2007), la gran mayoría de las firmas electrónicas del *clúster* tiene sus orígenes en las cuatro mencionadas.

Por ejemplo, Simrad y Norcontrol se fusionaron en Kongsberg Maritime, empresa perteneciente al Grupo Kongsberg, en donde el Estado hoy tiene mayoría accionaria y que, como hemos mencionado anteriormente, surgió de la reestructuración de KV. Por su lado, Sensonor (que llegó a ser líder mundial en ciertos instrumentos electrónicos de control, medición y precisión para la industria automotriz) fue fundada en 1985 como un desprendimiento de AME, en tanto que en ese mismo año Vingtor se convirtió en GE Vingmed Ultrasound, especialista en dispositivos y sistemas ultrasónicos para la ecocardiografía. Desde 1998, la empresa está en manos de la norteamericana General Electric. Desde los '60, estas cuatro empresas vienen siendo altamente intensivas en I+D, de modo que cuentan con aprendizajes acumulados que son sustento de su fortaleza. Según Onsager *et al* (2007), no podría entenderse el dinamismo tecnológico del *clúster* de Horten sin la cooperación que las firmas han tenido con instituciones como el FFI, el SINTEF y la NTNU[580].

3.4.Halden

Halden tiene unos 27.000 habitantes y se encuentra a 110 kilómetros al sudeste de Oslo. Tradicionalmente, la industria papelera fue su principal actividad económica, aunque desde fines de los '50 emergió un *clúster* especializado en tecnologías de la información y la comunicación, de modo que hacia mediados de los 2000 había 120 firmas y 1.700 empleados

[580] NTNU es la sigla de *Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet* (Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología), la cual surgió en 1996 a partir de la fusión del NTH y otras instituciones de educación superior de Trondheim.

en estas ramas de alta tecnología. La mayoría de las firmas son pymes, que producen servicios de consultoría en TICs, procesamiento de datos e I+D, y bienes como equipos de control y comunicaciones. A su vez, también hay algunas pocas empresas grandes, las cuales son mayormente filiales de empresas multinacionales.

El primer gran programa de I+D llevado a cabo en Halden fue en 1958, cuando el Instituto Tecnológico de Energía (IFE) estableció un reactor nuclear, en el marco del contexto de posguerra descripto en el capítulo 7. Para llevar a cabo ello, se requirieron 250 personas, muchas de ellas ligadas a la I+D en sistemas de control.

La influencia del IFE fue enorme en la fisonomía que adquirió el *clúster*, ya que de allí surgieron diversos *spin-off*s. A su vez, el IFE fue importante para atraer inversores externos. Entre 1970 y 1990, unas 10/15 empresas en TICs se establecieron en Halden tanto a partir de desprendimientos del IFE como por el interés de firmas de afuera de la aglomeración (varias de ellas multinacionales), que se sentían atraídas por la calificación de la mano de obra y por la existencia de instituciones de I+D y establecimientos de educación superior con un fuerte perfil en TICs[581]. Entre 1995 y 2005 el *stock* de empresas high-tech se multiplicó, ya que surgieron 100 pymes especializadas mayormente en servicios de TICs, tanto por producto de *spin-offs* de empresas ya existentes como por un aumento de la inversión extranjera.

La dinámica de la I+D es relativamente heterogénea al interior del *clúster*. Por un lado, muchas de las firmas (sobre todo las pymes) no tienen laboratorios de I+D ni usan instituciones externas como proveedores de tecnología. En estos casos, los procesos de innovación se dan mayormente por el aprendizaje y la cooperación con otros eslabones de la cadena de valor, varios de los cuales se encuentran fuera del *clúster* (y, en algunos casos, también en otros rincones del planeta). En contraste, otro grupo de firmas (en general, las más grandes), sí realizan I+D intramuros y/o cooperan con instituciones como el FFI, el SINTEF y la NTNU.

El IFE sigue siendo muy relevante en la fisonomía del *clúster*, ya que es el agente que más I+D realiza. No sólo ello: el IFE está integrado en redes internacionales, interactúa con clientes, usuarios y organismos de I+D de otras partes del mundo y es proveedor de servicios

[581] El primer terciario con una carrera en TICs se creó en Halden en 1977. En 1987 se fundó la STO, una institución de I+D especializada en el emprendedorismo en TICs.

de consultoría a grandes empresas tanto noruegas como globales. A pesar de no tener relaciones densas con todas las empresas del *clúster*, la existencia del IFE en Halden implica externalidades positivas, como derrames de conocimiento, *spin-off*s y atracción de empresas, empleados y estudiantes de fuera de la aglomeración.

ANEXO E (Principales instituciones de ciencia y tecnología de Noruega)[582]

Sigla	Nombre	Fundación	Comentarios
UiO	Universidad de Oslo	1813	La primera universidad del país.
KV	Fábrica de Armas de Kongsberg	1814	No es estrictamente una organización pública de investigación (OPI), pero sí fue un socio clave de muchas OPI. KV fue una empresa estatal y uno de los mayores "campeones nacionales" noruegos durante el período 1945-75. Estuvo particularmente muy impulsado por la política industrial. En 1987 se disolvió, pero las actividades militares continuaron dentro de lo que hoy se conoce como "Grupo Kongsberg", con 4.200 empleados. Otras actividades civiles se realizan en Automotores Kongsberg (2.100 empleados). Estas firmas son hoy privadas y cotizan en la bolsa de comercio de Oslo.
NLH	Colegio Noruego de Agricultura	1897	Ubicada en As, cerca de Oslo. Desde 2005 tiene status universitario y se llama "Universidad de Ciencas de la Vida".
NTH	Instituto Tecnológico Nacional	1910	Esta universidad tecnológica se fusionó con el resto de la Universidad de Trondheim, formando el NTNU en 1996.
STI	Instituto Tecnológico Estatal	1917	Es creado con el objetivo de incentivar la difusión de tecnología en las pymes noruegas.
CMI	Instituto de Investigación Christian Michelsen	1930	Ubicado en Bergen.
FFI	Instituto Noruego de Investigación en Defensa	1946	Ubicado cerca de Oslo, con departamentos en otras ciudades (como Bergen y Horten)
NTNF	Consejo Noruego de Investigaciones Científicas e Industriales	1946	En sentido estricto no fue una OPI, pero sí una importante organización pública en pos de la I+D orientada al sector productivo. Junto con otros cuatro consejos de investigación, el NTNF fue fusionado en el "Consejo de Investigaciones de Noruega" en 1993.
UiB	Universidad de Bergen	1946	
SI	Instituto Central para la Investigación Industrial	1950	Ubicado en Oslo. En 1993 pasó a estar absorbido por el SINTEF.
SINTEF	Fundación para la Investigación Tecnológica e Industrial	1950	Ubicado en Trondheim, próximo a la NTH. Tiene varios departamentos en Oslo, y varias subdivisiones (p. ej., MARINTEK -tecnología marina- o Elab -laboratorio de electrónica).
IFA/IFE	Instituto de Investigación en Energía Nuclear	1951	Es un desprendimiento del FFI. Cuando en los '70s se decidió no construir más plantas nucleares, el nombre cambió a "Instituto para la Investigación en Energía" (IFE). Mantiene dos reactores nucleares en Halden y cerca de Oslo.
NR	Centro Noruego de Computación	1952	Ubicado en Oslo. Famoso por su rol en el desarrollo del lenguaje de programación "Simula".
TF	Instituto para la Investigación en Telefonía	1967	Ubicado en Oslo. Se constituyó como un instituto público de investigación, pero luego se convirtió en la unidad de I+D de Telenor (compañía telefónica privatizada)
RF	Investigaciones de Rogaland	1973	Ubicado en Stavanger, cerca del Colegio que devino en la Universidad de Stavanger en 2005. Stavanger es la principal ciudad petrolera del país, y donde más actividades de I+D en hidrocarburos se realiza.
RCN	Consejo de Investigaciones de Noruega	1993	Surge de la fusión de cinco consejos de investigación (entre ellos, el NTNF)
NTNU	Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología	1996	Surge de la fusión entre el NTH y el resto de la Universidad de Trondheim

[582] Los datos del presente cuadro surgen mayormente de Gulbrandsen y Nerdrum (2009a).