



UNSAM

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS SOCIALES

MAESTRÍA EN DESARROLLO ECONÓMICO

**EL CAMBIO ESTRUCTURAL EN CHINA, 1995-2009:
UN ANÁLISIS DESDE LA ÓPTICA DE LOS SECTORES
HÍPER-VERTICALMENTE INTEGRADOS**

Alumno: Gabriel Brondino

Director: Andrés Lazzarini

Co-Director: Ariel Wirkierman

Ciudad Autónoma de Buenos Aires
16 de abril de 2015

Índice general

Índice de figuras	3
Índice de cuadros	4
Abstract	5
Agradecimientos	6
Introducción	7
1. Excedente, acumulación y cambio tecnológico	9
1.1. Introducción	9
1.2. El excedente	10
1.3. Precios y distribución	12
1.4. Vínculo excedente-distribución	14
1.5. Cantidades y acumulación	15
1.6. Impacto del cambio tecnológico	16
1.6.1. El análisis marginalista	17
1.7. El enfoque de subsistemas	20
1.7.1. Vinculación con magnitudes empíricas	22
1.7.2. Análisis del cambio estructural	24
1.8. Discusión y conclusiones	25
2. Expansión productiva y cambio estructural en China, 1995-2009: análisis a partir de SHVI	27
2.1. Introducción	27
2.2. Desempeño macroeconómico post-reformas, 1978-2013	28
2.3. Análisis de la economía China por SHVI	32
2.3.1. PTF vs PTT	32
2.3.2. Evolución del empleo, la demanda y la productividad	36
2.3.3. Análisis del patrón de remuneración de la mano de obra	38
2.3.4. Análisis de diferentes indicadores tecnológicos	40
2.3.5. Análisis del patrón de requerimientos de importaciones in- termedias	43
3. Conclusiones	47

A. El proceso de reformas en China a partir de 1978	51
A.1. El contexto internacional	51
A.2. El proceso de reformas	52
B. Metodología empírica	56
B.1. Clasificación de sectores	56
B.2. Variables teóricas y empíricas	56
B.3. Construcción matriz socio-técnica	59
Fuentes consultadas	61
Bibliografía	62

Índice de figuras

2.1. Evolución ‘tasa estándar’ y tasa de variación del salario real, 1995-2009.	39
2.2. Evolución autovalor dominante de la matriz socio-técnica \mathbf{A}^\star , 1995-2009.	41
2.3. Evolución autovalor dominante de la matriz de capital circulante \mathbf{A}^C , de capital fijo \mathbf{A}^F y consumo social \mathbf{A}^W , 1995-2009.	42
2.4. Evolución autovalor dominante matriz de requerimientos de importaciones \mathbf{A}^M , 1995-2009.	44

Índice de cuadros

2.1. Evolución principales indicadores macroeconómicos de China, 1978-2013.	29
2.2. Indicadores sectoriales de cambio estructural.	32
2.3. Evolución tasa de crecimiento de la productividad híper-integrada por subsistemas, 1995-2009.	34
2.4. Dinámica del empleo, el producto y la productividad en China, 1995-2009.	37
2.5. Tasa de variación anual promedio de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$, $\lambda^*(\mathbf{A}^F)$ y $\lambda^*(\mathbf{A}^M)$ en los subsistemas DJ, DK, DL y DM, 1995-2009.	43
2.6. Dinámica de los requerimientos totales de importaciones por subsistema, 1995-2009	46
B.1. Clasificación de subsistemas analizados.	60

Abstract

La presente tesis tiene como objetivo describir el proceso de cambio estructural en China para el período 1995-2009 a partir del enfoque de subsistemas o Sectores Híper-Verticalmente Integrados [SHVI]. En primer lugar, analizamos la evolución de la productividad total del trabajo a nivel susbsistemas. Luego, contrastamos esta evolución con el patrón de crecimiento de las remuneraciones, por un lado, y con los cambios en la escala de la demanda final, por el otro. A su vez, analizamos la evolución de diferentes indicadores tecnológicos que no dependen de los precios relativos. Finalmente, analizamos la evolución de los requerimientos de importaciones por subsistemas. El enfoque permite capturar de manera más fehaciente los procesos de cambio tecnológico y, por lo tanto, de cambio estructural, tanto desde un punto de vista analítico y empírico, que la teoría convencional. Los principales resultados empíricos que se derivan del análisis son, por un lado, que se evidencia un acelerado proceso de adaptación tecnológica en todos los subsistemas en general y en aquellos asociados a la industria en particular; por otro lado, que se evidencia un proceso de sustitución de importaciones en los subsistemas industriales.

Agradecimientos

A Loli;

A mis padres, Laura y Carlos; hermanos, Iván y Agustín; y abuelos, Amalia y Celestino;

A todos mis amigos;

A mis compañeros y profesores de la Maestría en Desarrollo Económico;

A mis directores, Andrés Lazzarini y Ariel Wirkierman;

A Victor Ramiro Fernández y los compañeros del IIETE;

Al CONICET y el programa de becas de la Maestría en Desarrollo Económico (IDAES-UNSAM) por el apoyo financiero.

Todo el contenido volcado en esta tesis es de responsabilidad exclusivamente mía y de nadie más.

Introducción

Las transformaciones institucionales, sociales y económicas ocurridas en China durante los últimos 35 años se han convertido en un objeto de estudio relevante para diversas disciplinas. Las dimensiones a partir de las cuales los estudios académicos abordan este fenómeno son varias. Una de ellas hace foco en el cambio de la estructura productiva, que pasó de ser predominantemente agrícola a convertirse en una economía más diversificada con mayor peso de la industria y los servicios en la generación de valor agregado (Medeiros, 2013).

La comprensión de esta dimensión es relevante por la creciente importancia que tiene China en los flujos comerciales y financieros internacionales y su consecuente impacto en el orden económico global¹.

La presente tesis tiene como objetivo describir el proceso de acumulación de capital y cambio estructural en China luego de las reformas institucionales de finales de 1970 a partir del enfoque de subsistemas o Sectores Híper-Verticalmente Integrados [SHVI].

Una de las principales motivaciones para adoptar el marco teórico de subsistemas o SHVI son los límites que encuentra la teoría neoclásica al tratar de estudiar el cambio estructural². A partir del modelo de crecimiento de Solow (1956) [en adelante, modelo de Solow], los estudios empíricos convencionales tratan de identificar cuánto de la variación del producto per cápita de un país o región está explicado por la acumulación de capital y cuánto por el cambio tecnológico (el cual mejora la productividad de todos los ‘factores de producción’).

Existen dos problemas con este enfoque. Primero, las bases analíticas del modelo de Solow son defectuosas, tal como se concluyó en los debates del capital de los años 1960 (Harcourt, 1972; Garegnani, 1990). Esto se pasa por alto por el hecho de que las estimaciones empíricas de las funciones de producción agregada serían coherentes con las predicciones de la teoría. El segundo problema es que, dado que los datos que se utilizan para realizar la estimación están especificados en valor, la estimación no es más que una regresión ajustada de la identidad del ingreso nacional³. En consecuencia, la estimación no ofrece ninguna información respecto de la tecnología subyacente en el sistema económico. Dados estos problemas, la teoría neoclásica falla en explicar el comportamiento real de los sistemas económicos.

Los problemas asociados con la teoría neoclásica abren el camino para explorar marcos interpretativos alternativos para el análisis de la transformación

¹En especial para el diseño de estrategias de acumulación de las economías periféricas.

²En la presente tesis se entiende por economía neoclásica o marginalista a la misma teoría.

³ $Y \equiv W + P$, donde W =nómina salarial y P =superávit bruto de explotación.

productiva en China.

En esta tesis analizamos la evolución de las productividades laborales a nivel subsistemas para el período 1995-2009. Contrastamos esta evolución con el patrón de crecimiento de las remuneraciones, por un lado, y con los cambios en la escala de la demanda final, por el otro. A su vez, analizamos la evolución de diferentes indicadores tecnológicos que no dependen de los precios relativos (Rampa, 1981). Finalmente, analizamos la evolución de los requerimientos de importaciones por subsistemas.

Sostenemos que este enfoque permite capturar de manera más fehaciente los procesos de cambio tecnológico y, por lo tanto, cambio estructural, tanto desde un punto de vista analítico como empírico. Una de las principales ventajas del enfoque es que las categorías analíticas tienen una contrapartida empírica directa, i.e. partiendo de las categorías empíricas de una matriz insumo-producto se pueden obtener las categorías teóricas del enfoque de subsistemas (Wirkierman, 2010). A su vez, argumentamos que constituye un enfoque más flexible para complementarse con otras disciplinas y construir hipótesis más sofisticadas para explicar patrones de desarrollo, en general, y para China, en particular.

La tesis está estructurada en tres capítulos. El primer capítulo presenta una discusión sobre la acumulación de capital y el cambio estructural desde el punto de vista clásico, revitalizado a partir de la obra de Sraffa (1960). Primero, desarrollamos el vínculo analítico entre distribución del ingreso, precios y acumulación de capital en un contexto de cantidades y relaciones técnicas de producción dadas. Segundo, discutimos el impacto del cambio tecnológico y las variaciones de la demanda sobre el sistema de precios y cantidades. Luego, realizamos una revisión de los problemas analíticos y empíricos de la teoría neoclásica y se cuestiona su capacidad para representar sistemas económicos reales. Para rastrear el fenómeno del cambio tecnológico empleamos la noción de subsistemas, introducida por Sraffa (1960) y desarrollado con mayor profundidad por Pasinetti (1973) bajo el concepto de SHVI. Finalmente, argumentamos la ventaja de este esquema analítico para analizar experiencias concretas de acumulación de capital-cum-cambio estructural.

El segundo capítulo emplea el marco analítico desarrollado para estudiar el caso de China. Primero, realizamos una breve descripción del desempeño macroeconómico de China luego de iniciar sus reformas económicas hacia 1978. Segundo, estudiamos la evolución de 32 subsistemas de la economía china para el período 1995-2009, a partir de datos obtenidos de matrices insumo-producto, en términos de (a) la variación de la productividad total del trabajo, la demanda final y el empleo; (b) la variación de diferentes indicadores de cambio tecnológico; (c) una comparación de variación de productividad total del trabajo vis a vis el patrón de remuneraciones; y (d) el patrón de sustitución de importaciones.

El tercer y último capítulo discute los resultados alcanzados por la investigación. Primero, discutimos cómo el enfoque de SHVI puede arrojar luz sobre algunos rasgos principales del proceso de acumulación de China en términos generales y, específicamente, para el período 1995-2009. Finalmente, discutimos algunas limitaciones del enfoque y planteamos futuras interrogantes de investigación.

Capítulo 1

Excedente, acumulación y cambio tecnológico

1.1. Introducción

El punto de partida del análisis clásico es el flujo circular de la producción social. A partir de ahí, se indagan las condiciones necesarias para garantizar la repetición del proceso productivo en el período siguiente, i.e. las condiciones de reproducción del sistema y, eventualmente, ampliar las posibilidades de producción. Las posibilidades de expansión material de una economía dependen, en última instancia, en la capacidad de generar producción excedente. A grandes rasgos, esta capacidad está condicionada por la tecnología vigente en el sistema económico. Por otra parte, puesto que en el proceso productivo interviene la fuerza de trabajo, y que para garantizar la repetición del proceso productivo debe garantizarse la reproducción de los trabajadores, existe un vínculo directo entre el excedente y la distribución. Finalmente, en una economía con crecimiento poblacional positivo, también debe destinarse una parte del excedente para la expansión de la capacidad productiva. Por lo tanto, la capacidad de un sistema económico para generar excedente también delimitará las posibilidades de expansión del sistema. Discutimos estos problemas en las próximas cuatro secciones siguientes.

Las economías modernas se caracterizan por adoptar continuamente técnicas productivas más sofisticadas. Este aspecto abre dos interrogantes cruciales. Primero, ¿cómo afecta el cambio tecnológico a las condiciones de reproducción material y generación de excedente en un sistema económico? Segundo, ¿cómo podemos evidenciar que un sistema económico realizó un progreso tecnológico? En la teoría económica convencional existe una respuesta estándar para estas preguntas que está basada en el enfoque marginalista. Sin embargo, esta respuesta presenta problemas tanto lógicos como empíricos, los cuales imposibilitan a este enfoque ofrecer una representación adecuada de una economía moderna. Esto será objeto de discusión en la sexta sección del capítulo.

En las últimas dos secciones presentamos el enfoque de subsistemas o SH-VI, el cual está basado en el punto de vista clásico (Sraffa, 1960; Pasinetti, 1981). Allí justificamos su potencialidad como propuesta superadora del enfoque neoclásico.

1.2. El excedente

Iniciamos el análisis de un sistema económico donde se producen n productos con la ayuda de trabajo y diferentes medios de producción¹. Para mantener la simplicidad, suponemos que la tierra es ilimitada y que la producción es simple². Asumimos que el ciclo productivo tiene un año de duración.

Los distintos métodos de reproducción se sintetizan en una matriz de coeficientes industriales, \mathbf{A} , y en un vector de coeficientes de trabajo directo, \mathbf{l}^T . El elemento a_{ij} de la matriz \mathbf{A} indica la cantidad del producto i necesaria como capital circulante y fijo para la producción unitaria en la industria j . El elemento l_j del vector \mathbf{l}^T indica la cantidad de trabajo directo necesaria para la producción de una unidad (total) en la industria j . Se asume que \mathbf{A} es irreducible y que $a_{ij} \geq 0$, para todo $i = 1, 2, \dots, n$ y $j = 1, 2, \dots, n$. Llamamos a

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A} \\ \mathbf{l}^T \end{bmatrix}$$

la tecnología del sistema económico. En la presente etapa del análisis, suponemos que la misma permanece igual en todos los ciclos productivos.

El análisis formal de un sistema económico puede llevarse a cabo desde dos puntos de vista: observando las relaciones de precios, o bien, las relaciones de cantidades. Desde este último, se observa cómo se distribuye la cantidad total producida por un sector entre las distintas industrias como medio de producción. La parte de la producción de cada sector que no ingresa en el circuito productivo de las demás industrias se considera un excedente.

Para una tecnología dada, el sistema de cantidades puede expresarse sintéticamente a partir del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\mathbf{A}\mathbf{q} + \mathbf{y} = \mathbf{q} \quad (1.1)$$

$$\mathbf{l}^T \mathbf{q} = L \quad (1.2)$$

Donde \mathbf{q} =cantidad total de producción, \mathbf{y} =excedente disponible, L =cantidad total de trabajo requerida (escalar).

En general, la cantidad total de excedente disponible en un sector, y_i , dependerá de las condiciones de producción de cada industria. Podríamos realizar una comparación de la capacidad de generación de excedente de cada sector al calcular la razón entre la cantidad total de producto disponible para uso final y la cantidad total de producto necesario como medio de producción en todas las industrias. Tal razón se denomina tasa de excedente y se representa como:

$$r_i = \frac{y_i}{q_i - y_i}, \quad \forall i = 1, 2, \dots, n.$$

¹Respecto a la notación, las letras en mayúscula indican matrices; las letras en minúscula representan vectores; las letras griegas son escalares. El superíndice '^' indica matrices diagonales. Todos los vectores son columna, a excepción que se indique la trasposición.

²En un esquema de producción simple, cada industria produce un único producto. Por el contrario, en un esquema de producción conjunta, una industria puede producir más de un producto a partir de un determinado proceso productivo (Schefold, 1989).

Por las mismas razones argüidas previamente, no hay motivos para esperar que la tasa de excedente sea la misma en todas las industrias. En este sentido, habrá tantas tasas de excedente como industrias existan en el sistema económico.

A partir de la definición de la tasa de excedente podemos reexpresar (1.1) como³:

$$\mathbf{A}\mathbf{q} + \hat{\mathbf{r}}\mathbf{A}\mathbf{q} = \mathbf{q} \quad (1.3)$$

$$\mathbf{l}^T \mathbf{q} = L \quad (1.4)$$

La tasa de excedente constituye un buen indicador del grado de ‘eficiencia’ de una determinada tecnología, ya que nos indica las posibilidades de un sector de generar producción excedente por encima de sus requerimientos productivos y el de las demás industrias. En tal contexto, si quisiéramos encontrar una tasa de excedente promedio del sistema económico, digamos \bar{r} , deberíamos tener una unidad de medida que permita homogeneizar todas los productos para hacerlos comparables unas a otras, i.e. necesitaríamos de los precios relativos.

Podemos sortear esta dificultad momentáneamente y preguntarnos qué cantidades deberían verificarse, para una tecnología dada, de forma que observáramos una tasa *uniforme* de excedente en cada sector, i.e. $r_1 = r_2 = \dots = r_n = r$ (Pasinetti, 1984). En tal caso, deberíamos resolver el siguiente sistema:

$$(1 + r) \mathbf{A}\mathbf{q} = \mathbf{q} \quad (1.5)$$

Reordenando (1.5), obtenemos un sistema homogéneo de n ecuaciones:

$$(\lambda \mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{q} = \mathbf{0}$$

Donde $\lambda = \frac{1}{1+r}$ y \mathbf{I} =matriz identidad. La condición necesaria para que dicho sistema contenga soluciones no triviales es que $\det(\lambda \mathbf{I} - \mathbf{A}) = 0$ (Pasinetti, 1984). Puesto que existen n productos, existirán al menos n valores de λ que satisfagan esta condición. Sin embargo, por el teorema de Perron-Frobenius⁴, es posible garantizar que sólo una de las soluciones tiene significado económico, i.e. cantidades no negativas y $R \geq 0$. El valor de λ que satisface esta condición es el valor máximo dentro del conjunto de soluciones. De esta manera, sea λ_m el valor máximo dentro del conjunto de soluciones de λ , entonces:

$$r^* = \frac{1}{\lambda_m} - 1 \geq 0$$

El vector de cantidades totales asociados para obtener dicha tasa uniforme de excedente será \mathbf{q}^* . Tal vector, no obstante, indica las cantidades relativas pero

³En su forma matricial, la tasa de excedente se define como:

$$\begin{aligned} \hat{\mathbf{r}} &= \hat{\mathbf{y}} (\hat{\mathbf{q}} - \hat{\mathbf{y}})^{-1} \\ \hat{\mathbf{y}}\mathbf{u} &= \hat{\mathbf{r}} (\hat{\mathbf{q}} - \hat{\mathbf{y}}) \mathbf{u} \\ \mathbf{y} &= \hat{\mathbf{r}} (\mathbf{q} - \mathbf{y}) \\ \mathbf{y} &= \hat{\mathbf{r}}\mathbf{A}\mathbf{q} \end{aligned}$$

Donde $\mathbf{u} = [1, 1, \dots, 1]^T$.

⁴Véase Pasinetti (1984, 348-359)

no el nivel de la escala de producción. Si asumimos una escala de producción en la cual toda la fuerza de trabajo se encuentra ocupada ($L = 1$), el sistema de soluciones queda representado como:

$$(1 + r^*) \mathbf{A} \mathbf{q}^* = \mathbf{q}^* \quad (1.6)$$

$$\mathbf{1}^T \mathbf{q}^* = 1 \quad (1.7)$$

En este análisis se observa el rol relevante que cumple la tecnología para la obtención de una solución. En el marco de las condiciones impuestas (\mathbf{A} irreducible y no negativa), \mathbf{A} determina el nivel de la tasa uniforme de excedente y las cantidades relativas necesarias para obtenerlo. Por lo tanto, para una tecnología dada, siempre puede construirse un sistema de cantidades hipotético que es único y positivo que garantice una tasa uniforme de excedente sin necesidad que medien los precios relativos (Sraffa, 1960; Pasinetti, 1984).

Si tomamos la tasa uniforme de excedente como un indicador del grado de eficiencia de la tecnología, deberíamos esperar que tecnologías más ‘avanzadas’ generen una tasa uniforme de excedente más elevada que aquellas tecnologías más ‘rezagadas’. Sin embargo, en un sistema económico real, difícilmente las cantidades se produzcan de manera tal que se obtenga una tasa uniforme de excedente en cada sector. El cálculo de una tasa media de excedente se podrá realizar una vez que se conozcan los precios relativos. Los mismos, a su vez, dependen de la forma en que se distribuya el excedente total. Por lo tanto, nuestro análisis nos conduce al estudio de los precios y la distribución.

1.3. Precios y distribución

Para el análisis de la determinación de los precios, mantenemos el supuesto de que la tecnología está dada, como así también las cantidades totales producidas. En ausencia de renta (supuesto de tierra ilimitada), podemos identificar dos clases de ingreso: el salario, que se distribuye conforme a la cantidad de trabajo empleada; y las ganancias, que se distribuyen en proporción al valor de los medios de producción (capital). Podemos representar el sistema de precios por unidad de producto total de la siguiente manera:

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{p}^T \mathbf{A} (1 + \pi) + \mathbf{1}^T w \quad (1.8)$$

Donde \mathbf{p} =vector de precios; π =tasa de ganancia (escalar); y w =tasa de salario (escalar). Las dos últimas variables deben ser uniformes. El precio por unidad de producto debe ser suficiente para reponer íntegramente el valor de los productos utilizados como medios de producción, remunerar la fuerza de trabajo y pagar a los propietarios de los medios de producción.

El problema que se presenta en el sistema (1.8) consiste en encontrar el arreglo de precios relativos, salarios y tasa de ganancia que satisfaga la igualdad en todos los sectores. Como se observa, el sistema está constituido por n precios y 2 variables distributivas, i.e. $n + 2$ incógnitas. No obstante, solo existen n sectores y, por lo tanto, n ecuaciones. Podríamos, por ejemplo, fijar, como numerario un único producto igualando su precio a 1, de modo de expresar el resto de

las variables en términos del mismo, o bien, fijar como numerario un conjunto de productos igualando su precio a 1, e.g. el producto neto. Cualquiera sea la alternativa optada, aún no es suficiente para determinar una solución al sistema; todavía es necesario fijar una de las variables distributivas. Desde el punto de vista clásico, es usual suponer que la determinación de una de las variables distributivas viene dada ‘por fuera’ del sistema de ecuaciones de precios⁵.

Cualquiera sea la solución provista, es importante destacar que, dadas las condiciones establecidas, existe una relación funcional indirecta entre ambas variables distributivas, indistintamente del numerario en que esté expresado el sistema, i.e. un aumento del salario puede ocurrir solamente si desciende la tasa de ganancia y viceversa⁶. No obstante, como la relación entre ambas variables estará mediada por las condiciones técnicas de producción del producto que se considere numerario, no es posible asegurar *a priori* la forma de su curvatura ya que, al variar la distribución, también variarán los precios relativos y, por lo tanto, el valor total de los medios de producción⁷.

A pesar de esto, podemos considerar los dos casos extremos de la curva. Por un lado, cuando $\pi = 0$, los salarios alcanzan su nivel máximo y los precios relativos serán proporcionales a la cantidad de trabajo directa e indirectamente empleada en cada rama industrial (Sraffa, 1960; Pasinetti, 1984).

Por otro lado, cuando $w = 0$, la tasa de ganancia alcanza su nivel máximo y los precios relativos serán:

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{p}^T \mathbf{A} (1 + \Pi) \quad (1.9)$$

Notar que el sistema (1.9) presenta una simetría formal con el sistema (1.5). En este sentido, el conjunto de datos para resolver el sistema es el mismo, por lo que su solución también será la misma. Por lo tanto, la tasa máxima de ganancia es idéntica a la tasa uniforme de excedente. En consecuencia, la tecnología también juega un rol preponderante en el análisis de la distribución, ya que tecnologías más avanzadas permitirán una tasa de ganancia máxima cada vez mayor.

Un análisis intuitivo del problema sugiere que, en ausencia de mejoras salariales, la capacidad para generar excedente en la economía debería aumentar como consecuencia de un avance tecnológico y, por ende, también lo debería hacer la tasa de ganancia, cualquiera sea el nivel previo en que se encuentre. Sin embargo, puesto que diferentes tecnologías conducen a distintos vectores de precios relativos, no es posible asegurar que esto ocurra para casos en que $0 \geq \pi \geq \Pi$. Como no es posible conocer la forma de la ‘curva de salarios’, al variar la tecnología su forma también variará. Es posible que, para un arreglo distributivo dado, un cambio tecnológico pueda ofrecer una tasa de ganancia máxima superior a la vigente con la tecnología anterior pero que, en el entorno de la tasa de ganancia efectiva,

⁵Esto significa que en su determinación intervienen factores que trascienden el esquema de abstracción y circunscriben el análisis de la variable a un determinado momento histórico y geográfico. El análisis marginalista, por el contrario, supone que todos los precios y variables distributivas están determinados en simultáneo por la interacción de la oferta y la demanda en cada mercado (Garegnani, 1990).

⁶Esta relación se conoce en la literatura como ‘curva de salario’ o *factor price frontier* (Lazzarini, 2011).

⁷Véase más adelante las dificultades que produce esta relación en la teoría marginalista (apartado 1.6.1).

ofrezca una tasa menor. En este caso, los productores que buscan minimizar sus costos unitarios no tendrían incentivos a adoptar la nueva tecnología.

Una posibilidad para obtener resultados concluyentes podría ser a partir de un análisis de una curva salario-tasa de ganancia cuya forma fuera lineal. Este ejercicio es posible vinculando los desarrollos analíticos de los apartados precedentes.

1.4. Vínculo excedente-distribución

Supongamos que el numerario del sistema (1.8) es el producto neto de la producción \mathbf{q}^* . El sistema quedará conformado como:

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{p}^T \mathbf{A} (1 + \pi) + \mathbf{1}^T w \quad (1.10)$$

$$1 = \mathbf{p}^T (\mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{q}^* \quad (1.11)$$

Este esquema tiene la ventaja de representar el salario como la parte del producto neto que corresponde a la fuerza de trabajo, por lo que w solo puede adoptar valores entre 0 y 1. Al posmultiplicar cada término de la ecuación 1.10 por \mathbf{q}^* y reordenando, obtenemos:

$$1 - w = \mathbf{p}^T \mathbf{A} \mathbf{q}^* \pi \quad (1.12)$$

La ecuación (1.12) indica que la fracción del producto neto que no corresponde al salario debe ser igual a las ganancias, las cuales—tal como hemos comentado—se distribuyen conforme al valor de los medios de producción según la tasa de ganancia vigente. Si premultiplicamos la tasa uniforme de excedente a ambos lados de la expresión obtenemos⁸:

$$r(1 - w) = \pi \quad (1.13)$$

Así, hemos podido vincular de manera directa las variables distributivas con la tasa uniforme de excedente. En particular, cuando el sistema está medido en términos del producto neto del sistema de cantidades de (1.6) y (1.7), es posible mostrar que la tasa de ganancia se determina de manera proporcional a la tasa uniforme de excedente, mediado por la participación de las ganancias en el ingreso neto.

A partir de la ecuación (1.13), también se muestra la relación indirecta entre salarios y tasa de beneficios. En las circunstancias planteadas, la relación es lineal. Un aspecto relevante es que los precios no intervienen en esta relación. Esto implica, por un lado, que la tasa de ganancia siempre está limitada físicamente por las posibilidades de extracción de excedente en la economía y, por el otro, que es posible conocer la distribución antes de determinar los precios relativos (Bellino and Wirkierman, 2011).

Finalmente, la ecuación (1.13) permite mostrar que para cualquier avance tecnológico que se manifieste en un aumento de la tasa uniforme de excedente, la tasa de ganancia aumentará para cualquier nivel de w .

⁸Notar que premultiplicando por \mathbf{p}^T en la ecuación (1.6), se obtiene: $r\mathbf{p}^T \mathbf{A} \mathbf{q}^* = \mathbf{p}^T (\mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{q}^*$, la cual, por (1.11) sabemos que es igual a 1.

Desafortunadamente, como ya hemos comentado, las cantidades \mathbf{q}^* no son observables. No obstante, como este vector de cantidades se obtienen a partir de la información provista por la tecnología de un sistema real, la tecnología en ambos sistemas de cantidades es idéntica. Por lo tanto, la relación indirecta entre tasa de ganancia y salario también se verifica en el sistema real. A su vez, también se verificará la relación entre tasa de ganancia y tasa uniforme de excedente, pero ahora no de forma tan transparente como en (1.13), sino mediada por los precios relativos. En definitiva, medir el producto neto en términos de las cantidades hipotéticas permite “hacer visible lo que [previamente] estaba oculto” (Sraffa, 1960, 23).

Hasta el momento, hemos realizado el análisis en términos ‘estáticos’, i.e. hemos asumido que las cantidades permanecen constantes. Sin embargo, en una economía con crecimiento poblacional positivo, la capacidad productiva se debe ampliar para poder emplear la población creciente. Esta problemática nos introduce al análisis de la acumulación.

1.5. Cantidades y acumulación

Seguimos manteniendo el supuesto de que la tecnología permanece constante. Suponemos, a su vez, que la población crece a una tasa constante γ . El excedente se debe destinar a dos grandes categorías: el consumo final y la inversión neta, necesaria para ampliar la capacidad productiva del sistema y absorber la fuerza de trabajo creciente. En tal contexto, la inversión neta deberá ser igual a $\gamma \mathbf{A}\mathbf{q}(t)$. Bajo estas consideraciones, se tiene que:

$$\mathbf{y}(t) = \gamma \mathbf{A}\mathbf{q}(t) + \mathbf{c}(t)$$

Suponemos, por el momento, que la cesta de consumo de la población también permanece constante. Por lo tanto, en cada momento del tiempo, tenemos el siguiente sistema de cantidades:

$$(1 + \gamma) \mathbf{A}\mathbf{q}(t) + \mathbf{c} = \mathbf{q}(t) \tag{1.14}$$

$$\mathbf{1}^T \mathbf{q}(t) = 1 \tag{1.15}$$

Notar que el sistema (1.14) está expresado en cantidades relativas, i.e. en unidades per cápita. El presente sistema indica que la cantidad total producida en cada sector debe ser igual a la cantidad de producción necesaria para reponer los medios de producción utilizados en todas las industrias, para ampliar la capacidad productiva de cada industria y, finalmente, para satisfacer el consumo final.

Notar, a su vez, la simetría formal que presenta el sistema (1.14) con (1.8). No obstante, en este caso, el interés radica en identificar el vector de cantidades que compatibilice un determinado nivel de consumo, dada la tasa de crecimiento poblacional. En este sentido, es interesante preguntarse cuál sería la tasa máxima de crecimiento de la población que permite una determinada tecnología. En tal caso, el consumo sería nulo y el sistema estaría dado por:

$$(1 + \Gamma) \mathbf{A}\mathbf{q}(t) = \mathbf{q}(t) \tag{1.16}$$

Donde Γ =tasa máxima de crecimiento.

Nuevamente, se observa aquí una similitud entre la estructura de (1.16) y los sistemas (1.5) y (1.9). Por tal motivo, la solución será idéntica. De esto se concluye que:

$$r \equiv \Pi \equiv \Gamma.$$

En definitiva, la tecnología también determinará las posibilidades máximas de crecimiento de la población o, lo que es lo mismo en este análisis, las posibilidades de acumulación/expansión del sistema económico.

1.6. Impacto del cambio tecnológico

Como se observa, el rol que juega la tecnología en un sistema económico es crucial. A partir de la misma, se puede observar con mayor nitidez la relación entre excedente, distribución y acumulación. Por lo tanto, la tecnología ofrece gran información para comprender el sistema económico, tanto desde el punto de vista productivo, como desde el punto de vista remunerativo.

Sin embargo, una de las características básicas de los sistemas económicos modernos es la continua transformación de las técnicas de producción. Sobre la base del esquema desarrollado, es fácil observar que tales cambios afectarán las relaciones de precios y distribución y entre cantidades y acumulación.

Si nuestro interés radica en analizar la evolución de un sistema económico efectivo desde un punto de vista productivo y remunerativo a lo largo del tiempo, la transformación de la tecnología plantea una serie de interrogantes sobre los cuales es necesario indagar. En primer lugar, es importante preguntarse cómo capturar analíticamente el impacto del cambio tecnológico, i.e. (1) ¿de qué forma se modifican las relaciones de precios y cantidades? En segundo lugar, y concatenado con la primera pregunta, se plantea el problema de capturar empíricamente el fenómeno del cambio tecnológico, i.e. (2) ¿de qué forma podemos saber si en un sistema económico se evidenció cambio tecnológico o no?

Previo a revisar las posibles respuestas ofrecidas desde la literatura, es necesario hacer una aclaración respecto a la dimensión del objeto de análisis. La representación del sistema económico que hemos presentado en los apartados anteriores muestra relaciones intersectoriales e interindustriales. No obstante, en la misma representación también existen relaciones macro-económicas, i.e. relaciones que son independientes de la cantidad de sectores que existan en la economía (Pasinetti, 1993). Por lo tanto, el cambio tecnológico impactará tanto a nivel sectorial, como a nivel macroeconómico. En este sentido, el análisis de sus implicancias deberá tener en cuenta ambas dimensiones.

La respuesta estándar a las preguntas (1) y (2) están fundamentadas en el enfoque neoclásico, el cual es dominante en la teoría económica. Sin embargo, desde nuestra perspectiva, estas respuestas son defectuosas porque están fundadas en un aparato analítico lógicamente inconsistente. Por este motivo, conviene detenernos a analizar con mayor grado de detalle estos problemas analíticos.

1.6.1. El análisis marginalista

La mayoría de los estudios que analizan ‘experiencias de crecimiento’, i.e. analizan la evolución del producto o ingreso per cápita de una determinada región o país a lo largo de un determinado período de tiempo, están fundados, como hemos comentado, en la teoría neoclásica. El modelo canónico que se emplea a tales fines es el de Solow (1956, 1957)⁹.

El modelo de Solow surgió como respuesta al problema de la inestabilidad del crecimiento de una economía capitalista planteado por Harrod (1939) y Domar (1946)¹⁰. Según Solow, la inestabilidad era un resultado teórico que se derivaba del supuesto de que la tecnología estaba dada (relación capital-producto constante, en sus propios términos). En una economía real, comenta Solow, existen varias tecnologías alternativas que los productores pueden adoptar. En el largo plazo, se deberían adoptar las técnicas productivas que ocupen plenamente la fuerza de trabajo. Detrás de este argumento, se encuentra el principio rector del marginalismo que es el de sustitución factorial. Para fundamentarlo, Solow supone que el ingreso neto agregado, Y , es una función de dos ‘factores de producción’, trabajo, L , y capital, K :

$$Y = f(L, K) \tag{1.17}$$

Se asume que la función tiene primeras derivadas parciales positivas (‘productividades marginales’) y segundas derivadas parciales negativas (ley de rendimientos decrecientes en proporciones variables). También se asume que se verifican las condiciones Inada (Barro and Sala i Martin, 2004, 26-29). Finalmente, la función es homogénea de grado uno, de manera que se verifica la relación:

$$Y = \frac{\partial Y}{\partial K} K + \frac{\partial Y}{\partial L} L \tag{1.18}$$

En condiciones de competencia perfecta en el mercado de trabajo y de ‘capital’, la tasa de salarios y la tasa de ganancia tenderán a igualar la productividad marginal del trabajo y el ‘capital’ respectivamente, mientras que el pleno empleo se asegurará por la elección apropiada de la proporción de capital-trabajo (Pasinetti, 1974).

En este sentido, el proceso de acumulación de capital—dentro de este marco—implica la progresiva adopción de técnicas cada vez más intensivas en el uso del factor capital (fenómeno conocido como *capital deepening* o efecto Wicksell). El proceso se detiene una vez que se alcanza aquella relación $\frac{K}{L}$ capaz de emplear toda la fuerza de trabajo. A partir de ese momento, la capacidad productiva de la economía se expande a la misma tasa que el crecimiento de la población. Por

⁹Como se observa, las obras citadas datan de hace casi 60 años. Sería válido preguntarse si durante el transcurso de la fecha de publicación del artículo a la actualidad no hubo ninguna modificación o refinamiento del modelo. Efectivamente, existen numerosas variantes del modelo de crecimiento de Solow, pero los fundamentos analíticos, que desarrollamos a continuación, permanecen intactos. Esto justifica que nuestro tratamiento se base en el modelo original.

¹⁰Estos autores argumentaban que las condiciones para que una economía creciera en el largo plazo en un sendero estable (con plena ocupación de la capacidad productiva y el empleo) eran muy restrictivas y que cualquier corrimiento del sendero de equilibrio podría conducir a desocupación crónica, o bien, inflación crónica.

lo tanto, al analizar la trayectoria del crecimiento de un sistema económico, se debería observar, en un primer momento, elevadas tasas de crecimiento del producto. Posteriormente, a medida que se acumula capital, las tasas de crecimiento comienzan a reducirse hasta que, finalmente, el producto (o la capacidad productiva que es lo mismo) crece a la misma tasa que el crecimiento de la población, situación que se conoce como *steady state*.

En este esquema, el cambio de técnica no es lo mismo que el progreso tecnológico, i.e. son procesos diferentes. Según la economía neoclásica, todo el conjunto (infinito) de técnicas alternativas se presupone de común conocimiento de todos los productores. El progreso tecnológico altera la función del ingreso modificando la productividad de todos los ‘factores de producción’¹¹, i.e. con la misma cantidad de factores es posible producir una mayor cantidad de producción. Por lo tanto, a muy largo plazo, la tecnología es la verdadera fuente de crecimiento del producto per cápita.

En términos de estática comparada, el modelo de Solow ofrece una predicción concreta de lo que sucederá en caso de variar alguna de las variables distributivas. Tomemos el caso de un descenso de la tasa de interés¹². En tal situación, los productores modificarán la técnica productiva, adoptando aquellas que son más ‘capital’ intensivas y, finalmente, se tendrá como resultado global que la economía opere en una relación capital-trabajo superior a la previa.

No obstante, luego de los debates del capital transcurridos durante los años 1950/1960, esta proposición carece de validez general (Lazzarini, 2011). En primer lugar, la variable K del modelo de Solow es una magnitud expresada en términos de valor, ya que agrupa en su interior bienes de capital heterogéneos que están agregados a partir de los precios relativos¹³. Como los precios están relacionados con las variables distributivas, no existe ninguna garantía que el valor del capital aumente cuando desciende la tasa de interés; de hecho, puede aumentar. Este fenómeno es conocido como *reverse capital deepening*. En segundo lugar, una técnica que era empleada para niveles de tasa de interés altos puede volver a ser nuevamente viable para niveles de tasa de interés más bajos. Este fenómeno es conocido como *reswitching*. Ambos elementos minan la posibilidad de sustitución factorial que se encuentra detrás de la curva de productividad marginal decreciente de ambos factores (Garegnani, 1990).

Esto constituye un problema para la teoría ya que la torna incapaz de realizar explicaciones adecuadas y predicciones certeras sobre el comportamiento de un sistema económico efectivo. A pesar de esto, el modelo de Solow continuó siendo un marco de referencia útil para los trabajos empíricos sobre crecimiento económico. La razón detrás de esto es que, a pesar de sus fallas analíticas, las estimaciones empíricas se ajustan a los resultados de la teoría. Principalmente, que las estimaciones de la elasticidad-producto del trabajo y el capital coinciden con las tasas de participación de ambos factores en el ingreso (Shaikh, 1974).

La estimación empírica consiste en identificar la parte de la variación del ingreso que está explicada por la adición de cada factor al proceso de producción. El análisis por lo general se realiza en términos per cápita, por lo que interesa

¹¹La literatura se refiere a esto como Productividad Total de los Factores [PTF].

¹²El interés se considera el pago por el uso de los servicios del capital.

¹³ $K = \mathbf{p}^T \mathbf{A} \mathbf{q}$ según nuestros términos.

identificar el proceso de *capital deepening*, i.e. el aumento de la tasa de crecimiento explicado por el aumento del valor de capital adicional por trabajador. La parte de la variación del ingreso per cápita que no está explicada por este fenómeno, se considera que se debe al cambio tecnológico, el cual, tal como comentamos, mejora la PTF. En general, la medición de esta parte se contabiliza como un residuo, i.e. como la diferencia entre el valor ajustado por la estimación del ingreso per cápita y su valor efectivamente.

Por lo tanto, a pesar de que la idea de función de producción agregada es inviable teóricamente, los trabajos empíricos realizan estimaciones como si en la economía efectivamente existiera una. A partir de los resultados, contrastan si el estimador de la elasticidad-producto de los factores¹⁴ se acerca a la participación de dicho factor en el ingreso total. Este último dato se obtienen de las estadísticas de las cuentas nacionales. Los residuos de la estimación constituirían un indicador ‘fidedigno’ de la evidencia de cambio tecnológico a nivel agregado.

Varios estudios han señalado las inconsistencia de esta metodología¹⁵. El principal problema de esta metodología es que las estadísticas empleadas para realizar la estimación están especificados en valor. Partiendo de la identidad contable del ingreso de la economía, es posible construir una función formalmente similar a las que se emplean para estimar la ‘función de producción’. Esto implica que la estimación de esta última, no es más que una regresión ajustada de la identidad contable del ingreso de la economía. Uno de los resultados más relevantes de esta discusión es que la consideración del residuo como medida de cambio tecnológico es una falacia. Si la estimación empírica es una regresión ajustada de la identidad contable, entonces lo que efectivamente se mide en el residuo son meras variaciones en la distribución. La noción de PTF, en tanto indicador de cambio tecnológico, es inadecuado empíricamente.

A modo de conclusión, podemos decir que las estimaciones empíricas, antes que corroborar las hipótesis de la teoría neoclásica, i.e. que la relación capital-trabajo o capital-producto aumenta (disminuye) cuando disminuye (aumenta) la tasa de interés, consideran a las mismas como válidas de antemano, suponiendo que la economía efectivamente se comporta tal como predice la teoría neoclásica.

Los problemas mencionados anteriormente imposibilitan al enfoque neoclásico realizar una descripción adecuada de los procesos de acumulación de capital. En primer lugar, porque los supuestos del análisis no garantizan que una economía siga la trayectoria que se deriva de las deducciones analíticas de la teoría¹⁶. En segundo lugar, porque la idea de PTF no captura de manera alguna el cambio tecnológico sino, en el mejor de casos, cambios distributivos.

Las fallas e inconsistencias de la teoría marginalista abren espacio para ex-

¹⁴La variación porcentual del producto debido a la variación porcentual del uso de un factor.

¹⁵Véase Felipe and McCombie (2013) para una revisión exhaustiva.

¹⁶Por ejemplo, a medida que una economía acumula ‘capital’, el valor de capital por trabajador empleado aumenta, como así también el nivel de consumo per cápita aumenta. No obstante, la ‘productividad marginal del capital’ decrece y, en consecuencia, esto conduce a un descenso de la tasa de interés (la remuneración del ‘factor’ capital). Este descenso puede conducir a los productores a adoptar una tecnología en la cual el valor del capital por trabajador empleado disminuya abruptamente (efecto Wicksell) de sus niveles previos y que, sin embargo, los niveles de consumo aumenten bruscamente.

plorar nuevas alternativas teóricas. A continuación, procedemos a desarrollar el enfoque de subsistemas, el cual se deriva del marco analítico clásico y que servirá de guía para nuestro análisis empírico.

1.7. El enfoque de subsistemas

Trataremos de responder las preguntas (1) y (2) (véase sección 1.6) a partir del marco analítico desarrollado en las secciones 1.2 a 1.5. En tal marco, el cambio tecnológico, i.e. la adopción de técnicas modernas por parte de los productores, debería observarse a partir de variaciones en los coeficientes industriales de la matriz \mathbf{A} y en variaciones de los coeficientes de trabajo directo del vector \mathbf{I}^T .

Como hemos comentado, la representación del sistema económico hace foco en relaciones interindustriales que se observan en un momento dado en el tiempo. A partir de esta caracterización, es fácil observar que una parte de la producción en cada sector reingresa al flujo circular de producción como insumo en la producción de otras industrias y otra parte constituye un excedente que se destina al consumo final. En un contexto en el cual la tecnología no cambia, es posible identificar adecuadamente estos dos componentes a partir del punto de vista de relaciones intersectoriales. Sin embargo, en presencia de cambio tecnológico, con los coeficientes de \mathbf{A} y \mathbf{I}^T cambiando continuamente, se dificulta identificar la parte que debería reproducirse en el flujo circular de producción. El problema radica en la naturaleza de las transformaciones tecnológicas, las cuales por lo general son de continuidad y no de ruptura. En palabras de Pasinetti (1981, 115):

Technical change, at the level of the single units of production, usually manifests itself in a continuous way [...]. Even when new technical methods or new products are invented, their introduction into the economic system very rarely takes the form of a sudden change. [...] To an external observer, looking for the 'best-known technique', the methods of production may sometimes look like being introduced at a certain point and then remaining stable for long periods of time; but when a reckoning of the inputs and outputs of an industry are carried out, widely varying shifts are found from one moment to the next. Even at a given point of time, there are many directions from which the inputs may come, and to which the outputs may go.

Para sortear estas complicaciones, podemos re-clasificar el sistema económico desde otro punto de vista, que permite sintetizar los requerimientos productivos de las cantidades de demanda final en dos indicadores agregados¹⁷.

Previo a su presentación, debemos tener en cuenta otro elemento importante. Hasta el momento, hemos supuesto que la demanda final, representada por \mathbf{c} , permanece constante. En un contexto dinámico este supuesto se vuelve restrictivo. A medida que varía el ingreso, los patrones de consumo también se modifican. Los productos de primera necesidad comienzan a representar una porción cada

¹⁷Pero que, sin embargo, eviten la visión marginalista de un camino solo de ida que va desde los 'Factores de Producción' a los 'Bienes de Consumo' (Sraffa, 1960, 93).

vez menor del gasto en el ingreso y se empieza a destinar mayores cantidades de ingresos a otro tipo de productos como los de consumo durable y servicios (Pasinetti, 1981). De esto se desprende que, a medida que transcurra el tiempo, la demanda de cada producto evolucionará a una tasa diferente, g_i , para cada $i = 1, 2, \dots, n$. Esto implica que la capacidad productiva de cada industria ya no deberá crecer a una tasa uniforme γ , sino a tasas diferentes, según la evolución de su demanda, determinado por g_i .

Sobre la base de estas consideraciones, reescribimos el sistema (1.14). Para un momento dado del tiempo, se tiene que:

$$\mathbf{A}(t) \mathbf{q}(t) + \sum_{i=1}^n (\gamma + g_i) \mathbf{A}(t) \mathbf{q}^{(i)}(t) + \mathbf{c}(t) = \mathbf{q}(t) \quad (1.19)$$

$$\mathbf{I}^T(t) \mathbf{q}(t) = L(t) \quad (1.20)$$

Donde $\mathbf{q}^{(i)}(t) = \mathbf{e}^{(i)} q_i(t)$, siendo $\mathbf{e}^{(i)}$ un vector cuyo i -ésimo elemento es igual a 1 y el resto de los elementos son nulos.

El significado de la ecuación (1.19) es similar al de (1.16), excepto que ahora la capacidad productiva de cada industria se debe ampliar a diferentes tasas. El sistema de precios permanece igual a (1.8).

Siguiendo a Sraffa (1960), un sistema puede subdividirse conforme tantos productos existan en el mismo, de forma que cada parte constituye un sistema menor que indica las condiciones de reproducción de cada producto. Estas partes se denominan ‘subsistemas’ (Sraffa, 1960, 89). Para cada producto, por lo tanto, se tiene que¹⁸:

$$\mathbf{q}^{(i)} = [\mathbf{I} - (1 + \gamma + g_i) \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{c}^{(i)} \quad (1.21)$$

$$L^{(i)} = \mathbf{v}^{T(i)} \mathbf{c}^{(i)} = v_i c_i \quad (1.22)$$

$$\mathbf{S}^{(i)} = \mathbf{A} \mathbf{q}^{(i)} = \mathbf{H}^{(i)} \mathbf{c}^{(i)} = \mathbf{h}^{(i)} c_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, n. \quad (1.23)$$

Donde:

$$\mathbf{v}^{T(i)} = l^T [\mathbf{I} - (1 + \gamma + g_i) \mathbf{A}]^{-1} \quad (1.24)$$

$$\mathbf{H}^{(i)} = \mathbf{A} [\mathbf{I} - (1 + \gamma + g_i) \mathbf{A}]^{-1} \quad (1.25)$$

Notar que la sumatoria de las cantidades de cada subsistema nos devuelve al sistema original. Las ecuaciones (1.21), (1.22) y (1.23) indican los requerimientos totales de producto i , de trabajo y el conjunto total de medios de productos, que son necesarios para obtener la cantidad final c_i , respectivamente.

En la clasificación a partir de subsistemas emergen dos componentes cuyo significado es crucial para el estudio dinámico. En primer lugar, el coeficiente v_i que surge de la ecuación (1.24) indica la cantidad de trabajo directa, indirecta e híper-indirectamente que es requerida para obtener una unidad de consumo final en el sector i . El último componente contiene el trabajo necesario para la producción de los medios de producción de los *nuevos* medios de producción. En segundo lugar, el vector $\mathbf{h}^{(i)}$ obtenido a partir de (1.25), indica la cantidad de

¹⁸Se omiten los indicadores de tiempo para hacer más clara la exposición.

productos heterogéneos directa, indirecta e híper-indirectamente necesarios como medios de producción para obtener una unidad de consumo final en el sector i . El escalar v_i y el vector $\mathbf{h}^{(i)}$, en su conjunto, representan un sector híper-verticalmente integrado [SHVI] (Pasinetti, 1973).

La diferencia entre esta clasificación y la de relaciones intersectoriales es que la primera hace foco en las etapas productivas de cada producto, relegando a un segundo plano el flujo circular, el cual es el foco de atención de la segunda (Pasinetti, 1986). En consecuencia, cada SHVI a niveles de actividad unitarios puede ser representado como:

$$[1, \mathbf{h}_i, v_i] \quad \forall i = 1, 2, \dots, n.$$

El vector $\mathbf{h}^{(i)}$ es un producto compuesto. En un contexto dinámico cobra especial relevancia porque constituye la unidad de medida utilizada para medir los medios de producción. Como esta unidad de medida está definida en relación a un determinado producto, continúa teniendo sentido a pesar de las complicaciones que involucre el cambio tecnológico en su composición. Por lo tanto, si la capacidad productiva se expande únicamente por el crecimiento de la demanda final de cada producto, su valor será siempre igual a 1 (Pasinetti, 1986). Luego, cada SHVI queda definido como:

$$[1, 1, v_i] \quad \forall i = 1, 2, \dots, n.$$

De esta manera, para conocer la evolución de cada subsistema es suficiente conocer la evolución del coeficiente de trabajo híper-verticalmente integrado. En particular, las distintas variaciones en \mathbf{I}^T y \mathbf{A} se reflejarán en el contenido total de trabajo necesario para obtener una unidad de consumo final en cada subsistema. Si tal indicador se reduce, podemos garantizar que—en al menos un eslabón de la cadena productiva del SHVI—se evidenció cambio tecnológico. Este resultado es importante porque implica que las modificaciones de las técnicas productivas a nivel industrias repercutirán sobre la frontera de posibilidades de producción de todo el sistema en su conjunto. En oposición, los indicadores basados en la mejora de la productividad del trabajo en términos directos, no permiten capturar los efectos positivos (o negativos) que se derivan de los cambios en las técnicas productivas de otras industrias¹⁹.

Conviene detenernos un momento a analizar con mayor grado de detalle algunos corolarios que se derivan de este enfoque y que permiten obtener una lectura más adecuada del funcionamiento y la evolución de los sistemas económicos reales.

1.7.1. Vinculación con magnitudes empíricas

El enfoque de subsistemas o SHVI tiene la particularidad de que sus categorías de análisis tiene una contrapartida empírica directa. Esto es, partiendo de las categorías de análisis a partir de la cual se estructura y ordena una matriz insumo-producto [MIP], se pueden obtener las categorías teóricas desarrolladas precedentemente.

En una MIP,

¹⁹Véase De Juan and Febrero (2000, 68) para una comparación a partir de una representación gráfica.

The horizontal rows of figures show how the output of each sector of the economy is distributed among the others. Conversely, the vertical columns show how each sector obtains from the others its needed inputs of goods and services. Since each figure in any horizontal row is also a figure in a vertical column, the output of each sector is shown to be an input in some other. The double-entry bookkeeping of the input-output table thus reveals the fabric of our economy, woven together by the flow of trade which ultimately links each branch and industry to all others (Leontief, 1986, 8).

La contabilidad de doble entrada permite, en consecuencia, dos lecturas de la MIP. La primera consiste en una lectura horizontal, donde se observa lo que gastan las diferentes industrias en un determinado sector. La segunda consiste en una lectura vertical, donde se observa cómo se distribuye el ingreso de cada industria en los distintos sectores, incluido el final (valor agregado). En definitiva, en una MIP existen dos sistemas entrelazados, uno de gasto y otro de ingresos. Ambos pueden representarse sintéticamente como:

$$\mathbf{x} = \mathbf{X}\mathbf{u} + \mathbf{f} \quad (1.26)$$

$$\mathbf{x}^T = \mathbf{u}^T \mathbf{X} + \mathbf{w}^T + \mathbf{s}^T \quad (1.27)$$

Donde \mathbf{x} =vector de valor bruto de producción total; \mathbf{X} =matriz de valor de flujos intermedios; \mathbf{f} =vector de valor de demanda final; \mathbf{w} =masa salarial; \mathbf{s} =superávit bruto de explotación²⁰.

Observemos con mayor detalle el sistema de gasto. En la ecuación (1.26) se observa que, en cada sector, el valor bruto de producción debe ser igual a todo lo que se vende como producción intermedia a las industrias sumado a la parte que se vende como producción para consumo final. Supongamos que el precio de cada producto es uniforme, i.e. que el precio al cual se vende un producto como insumo intermedio es el mismo al cual se vende como producto final²¹. De esta forma, podemos reescribir (1.26) como:

$$\hat{\mathbf{p}}\mathbf{q} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{Q}\mathbf{u} + \hat{\mathbf{p}}\mathbf{y} \quad (1.28)$$

Podemos deshacernos fácilmente de los precios premultiplicando a ambos lados de la ecuación por $\hat{\mathbf{p}}^{-1}$. Luego, se tiene:

$$\mathbf{q} = \mathbf{Q}\mathbf{u} + \mathbf{y}$$

Ahora bien, a partir de la definición \mathbf{A}^{22} , sabemos que $\mathbf{A}\hat{\mathbf{q}} = \mathbf{Q}$ y, por lo tanto:

$$\mathbf{q} = \mathbf{A}\hat{\mathbf{q}} + \mathbf{y}$$

²⁰Notar que el valor agregado es: $\mathbf{v}^T = \mathbf{w}^T + \mathbf{s}^T$.

²¹Este supuesto es útil cuando se contabiliza la MIP a precios básicos.

²² $\mathbf{A} = \mathbf{Q}(\hat{\mathbf{q}})^{-1}$ (véase §2 de la sección B.2).

El cual es igual al sistema (1.1)²³. Dado un vector de cantidades de trabajo requeridas por sector, será posible obtener empíricamente los coeficientes de trabajo hiper-verticalmente integrados. Si se tiene más de un período de análisis, se podrán calcular las tasas de variación de dichos coeficientes.

1.7.2. Análisis del cambio estructural

La reclasificación del sistema económico a partir de SHVI también permite analizar de forma más detallada de los procesos subyacentes al cambio estructural.

Lewis (1986) sugería que la participación del empleo del sector primario sobre el empleo total era un indicador ‘ajustado’ del grado desarrollo de la economía, ya que indica la cantidad de trabajo que se necesita para producir los alimentos de una población. Según datos del Banco Mundial, mientras que en los países menos desarrollados, el sector primario participa en el empleo en niveles en torno al 80-90 por ciento, los países más desarrollados registran participaciones en torno al 2-5 por ciento. La razón detrás de esto es la mejora en la productividad del sector agrícola y la reducción de la tasa de crecimiento de su demanda por el subsecuente aumento del ingreso (Serrano and Medeiros, 2004). No obstante, el análisis de la evolución a nivel sectorial rompe la idea del eslabonamiento productivo y no permite ver la cantidad total de trabajo requerido por cantidad de demanda final. A partir de la noción de SHVI puede ofrecerse una definición esencialmente similar pero más consistente. La reducción de la participación de los requerimientos totales de trabajo del subsistema agrícola respecto del empleo total se debe a que el aumento en la productividad total del trabajo es mayor a los aumentos de la demanda (autónoma) final en dicho subsistema.

La distinción no es una mera cuestión de semántica, sino que modifica la forma de abordar el problema. Supongamos que en la industria agrícola no se modifica la técnica productiva y, por lo tanto, la cantidad de trabajo directa para obtener una unidad de producción total permanece constante. Supongamos, a su vez, que la demanda en dicho sector es estacionaria. Para finalizar, supongamos que existe progreso tecnológico en el resto de los sectores, en el sentido de que reducen sus requerimientos de trabajo por unidad de producción total. En tal situación, si analizamos las cuotas de participación del empleo directo sobre el empleo total observaremos que la cuota de participación del sector agrícola permanece inmutable. Desde esta perspectiva podría argüirse que no existió cambio estructural. Sin embargo, desde el punto de vista de los subsistemas puede objetarse esta afirmación, ya que el progreso tecnológico en los demás sectores impacta positivamente en las posibilidades de producción del sector agrícola y, por lo tanto, reduce los requerimientos totales de empleo en dicho subsistema—i.e. se requiere menos trabajo indirecto.

En conclusión y analizando en términos generales, la cantidad total de trabajo por industria se puede definir como:

$$L_l^{(i)} = \mathbf{I}^{T(i)} \mathbf{q}^{(i)} = l_i q_i \quad (1.29)$$

²³A partir de los datos empíricos, no obstante, no es posible separar precios de cantidades (véase apéndice B para una discusión de la metodología empírica). El interés del presente desarrollo es estrictamente analítico.

Mientras que la cantidad total de trabajo por SHVI es:

$$L_v^{(i)} = \mathbf{v}^{T(i)} \mathbf{c}^{(i)} = v_i c_i \quad (1.30)$$

Este último constituye un mejor indicador respecto del primero ya que, por un lado, contiene la cantidad de trabajo requerida directa e indirectamente y, por lo tanto, es más inclusivo que el primero. En segundo lugar, porque considera los requerimientos de trabajo para obtener una unidad de demanda final, i.e. la producción neta de los requerimientos del producto i como insumo de otras industrias, mientras que el segundo considera la cantidad de trabajo para obtener un nivel de producción total sin distinguir la parte que se destina a consumo final de la parte que se usa como insumo intermedio, i.e. que vuelve al flujo de producción circular.

1.8. Discusión y conclusiones

Según hemos argumentado, el análisis de un sistema económico a partir de SHVI permite capturar de manera más precisa el impacto del cambio tecnológico tanto teórica como empíricamente. Para concluir con este capítulo, realizamos algunos comentarios respecto a la interacción entre las distintas variables que intervienen en el sistema y el rol que juegan las instituciones en el análisis.

En un momento dado del tiempo, el consumo final de la economía, en conjunto con la tecnología, determinan la cantidad de producción total necesaria para reproducir el sistema en cada sector. En el flujo circular de producción se genera la cantidad de ingreso suficiente para financiar el consumo final. Ahora bien, la forma en que se distribuya el ingreso total será relevante para la trayectoria futura del consumo y la tecnología del sistema económico. A diferencia de la teoría marginalista, en el marco analítico clásico no es posible definir *a priori* cómo se distribuye el ingreso entre las distintas clases que participan del proceso productivo. Cuánto le corresponde a la fuerza de trabajo y cuánto le corresponderá a los propietarios de los medios de producción dependerá de un conjunto de factores institucionales, históricos y políticos. Variables como el grado y las formas de organización de la fuerza de trabajo, las leyes laborales vigentes, las instancias institucionales de negociación entre los trabajadores y los propietarios del capital, entre otras, intervienen en el proceso de determinación del salario y la tasa de ganancia. Estas variables dependerán también de las circunstancias históricas y geopolíticas de la economía que se analice. En este sentido, no existen fuerzas ‘económicas’ que autorregulen los niveles de las variables distributivas, tal como se plantea en la teoría marginalista. Todo lo que puede decirse respecto a la distribución se resume en la curva salario-tasa de ganancia, la cual reafirma el carácter conflictivo de la distribución del ingreso. Hemos comentado, no obstante, que la distribución también depende de la capacidad de generar excedente físico en una economía. En presencia de cambio tecnológico²⁴, se podrá generar cada

²⁴La tecnología, a su vez, no es una variable estrictamente económica, aunque tenga un impacto directo en el análisis teórico. Cómo se generan y transmiten las innovaciones constituye parte de un análisis más amplio que involucra otras disciplinas como las teorías sobre el Estado, la sociología, las teorías del conocimiento, la teoría de la complejidad, entre otras.

vez más excedente y, por lo tanto, aumentar los niveles potenciales de ingreso de todas las clases. Pero la trayectoria del sistema económico dependerá en todo momento de cómo se distribuye este excedente. Esto implica que tampoco es posible obtener deductivamente una relación entre distribución del ingreso y crecimiento económico, cualquiera sea la relación que se obtenga a partir de datos empíricos.

Sobre la base de estas consideraciones, puede cuestionarse la utilidad de un enfoque que no se atreve a afirmar la mayoría de sus proposiciones excepto con la ayuda de otras disciplinas. Según entendemos, esto que aparenta ser una debilidad, constituye en realidad una fortaleza del marco de análisis, ya que permite analizar las experiencias de desarrollo sin imponer restricciones en principio a los análisis institucionalistas e históricos. Por el contrario, la teoría neoclásica no puede explicar un proceso de acumulación de capital sin suponer que existe competencia perfecta en los mercados, derechos de propiedad bien definidos, libre acceso a la tecnología, entre otras imposiciones *a priori*. En el marco de análisis propuesto, pueden convivir distintos tamaños de empresas, mercados oligopólicos, restricciones al acceso de la tecnología, distintas formas de gobierno y una gran variedad de ‘esquemas institucionales’ posibles (Pasinetti, 1993, 2002).

En definitiva, para indagar las experiencias de acumulación y cambio estructural, no es posible considerar únicamente los ‘datos’ económicos. La teoría económica debe ofrecer una base sólida para explicar las condiciones necesarias para la reproducción material de la sociedad. A partir de ese momento, se debe articular con otras disciplinas para ofrecer una respuesta más acabada del problema bajo discusión.

A partir del presente esquema desarrollado, en el próximo capítulo realizamos un análisis de la evolución de 32 subsistemas que hemos definido para la economía China entre los años 1995 y 2009.

Capítulo 2

Expansión productiva y cambio estructural en China, 1995-2009: análisis a partir de SHVI

2.1. Introducción

En este capítulo ofrecemos un estudio del proceso de acumulación de capital chino para el período 1995-2009 a partir del enfoque de subsistemas. Tal como comentamos en el capítulo 1, el enfoque permite analizar cuáles han sido los subsistemas de mayor dinamismo de la economía china durante el período analizado y ahondar en las causas generales de las elevadas tasas de crecimiento de China. A su vez, este esquema nos permite construir indicadores de cambio tecnológico que no dependen de los precios relativos, como es el caso de la PTF¹.

Previo a proceder al análisis, es necesario fundamentar nuestra elección de China como caso de estudio. En primer lugar, el crecimiento económico de China luego de las reformas ha sido inédito en la historia mundial reciente. Este crecimiento no ha sido una mera expansión uniforme del producto social sino que también involucró cambios en la estructura productiva de su economía. La mayoría de los análisis que se realizaron para describir estos cambios o bien descansan en indicadores sectoriales, o bien se basan en el enfoque estándar neoclásico (véase apartado 1.6.1).

En segundo lugar, el peso de China en los flujos comerciales y financieros internacionales es cada vez más importante. Al ser el comercio internacional una pieza clave para el desarrollo de las economías periféricas, se vuelve apremiante analizar la ‘anatomía’ del desarrollo de China para evaluar la forma en que se pueden articular y profundizar las relaciones comerciales con este país.

Desde nuestra perspectiva, creemos que el enfoque de subsistemas aporta información de crucial importancia para la comprensión de estos problemas. Por un lado, permite un análisis más consistente del proceso de cambio estructural que otros enfoques. Por otro lado, ofrece información respecto a cuáles son los sectores más dinámicos de la economía china, cuáles son aquellos que demandan más importaciones, entre otros indicadores, necesarios para conocer cómo se pueden

¹Véase apartado 1.6.1 y Rampa (1981).

articular relaciones comerciales con China.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. Primero, describimos algunos rasgos fundamentales del desempeño macroeconómico de China luego de las reformas implementadas a partir de 1978². Luego, estudiamos la evolución de 32 subsistemas de la economía china para el período 1995-2009 en términos de (a) la variación de la productividad total del trabajo, la demanda final y el empleo; (b) una comparación de variación de productividad total del trabajo vis a vis el patrón de remuneraciones; (c) la variación de diferentes indicadores de cambio tecnológico; y (d) el patrón de sustitución de importaciones.

2.2. Desempeño macroeconómico post-reformas, 1978-2013

Como es ampliamente reconocido, el crecimiento económico de China luego de las reformas económicas de 1978 fue inédito³. En el cuadro 2.2 se muestra la evolución de los principales indicadores macroeconómicos de la economía para el período 1978-2013.

En los últimos treinta y cinco años, el crecimiento anual del Producto Bruto Interno [PBI] de China fue sostenido y promedió casi un 10 por ciento, con leves fluctuaciones, un pico máximo de 15 por ciento y un mínimo de aproximadamente un 4 por ciento. El crecimiento se desaceleró a partir de 2008, luego de la reciente crisis financiera internacional, pero aún se mantiene a tasas elevadas.

La tasa de inflación fue relativamente estable. Hacia fines de la década de 1980 se elevó producto de la liberalización de los precios planificados y el elevado crecimiento (sección A.2). Durante la década de 1990, la inflación se aceleró hacia 1992 y se intensificó luego de la unificación del tipo de cambio en 1994. No obstante, producto la crisis asiática de 1997, el crecimiento se desaceleró y se experimentó un proceso de desinflación que se pudo sortear recién a principios de los 2000.

La inserción de China en el comercio exterior fue aumentando paulatinamente, tal como se refleja en el aumento de la participación de las importaciones y exportaciones en el PBI. Por su creciente aumento de las exportaciones, existen algunas interpretaciones respecto a que el crecimiento en China es dirigido por las exportaciones. No obstante, como se observa, tanto el cociente de exportaciones como el de importaciones aumentan en similar proporción, por lo que gran parte del multiplicador de las exportaciones se fuga hacia afuera (Medeiros, 2013).

²Véase sección A.2 para una breve descripción de las reformas.

³Menos reconocido es que el proceso de expansión del producto se inició desde la instauración del régimen comunista liderado por Mao Zedong en 1949, aunque a menores tasas y con mayor volatilidad (Véase Medeiros (1999) y Popov (2014)).

Cuadro 2.1: Evolución principales indicadores macroeconómicos de China, 1978-2013.

	Crecimiento PBI	Crecimiento PBI p.c.	Consumo privado*	Gasto gobierno*	Inversión*	Importaciones*	Exportaciones*	Tasa de inflación	Balance de cta. cte.
1978	7,6	6,2	s.d.	13,2	37,8	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1979	11,7	10,2	s.d.	15,3	36,4	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1980	7,6	6,2	s.d.	14,9	35,2	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1981	7,8	6,5	s.d.	15,0	33,3	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1982	5,2	3,7	64,8	15,3	33,5	6,7	8,4	s.d.	s.d.
1983	9,1	7,5	65,0	15,0	34,2	6,9	7,7	s.d.	s.d.
1984	10,9	9,4	65,1	15,3	34,9	8,6	8,6	s.d.	s.d.
1985	15,2	13,6	65,8	14,4	38,3	13,3	9,2	s.d.	s.d.
1986	13,5	11,8	64,2	14,8	38,4	12,5	9,9	s.d.	s.d.
1987	8,8	7,1	62,9	13,9	37,0	12,0	12,1	7,2	s.d.
1988	11,6	9,8	63,1	13,1	37,9	12,4	11,4	18,7	s.d.
1989	11,3	9,6	63,8	13,8	37,3	11,7	10,6	18,3	s.d.
1990	4,1	2,5	61,1	14,1	36,1	12,0	14,7	3,1	3,1
1991	3,8	2,4	61,0	15,4	36,1	13,3	16,1	3,5	3,3
1992	9,2	7,8	61,5	15,6	37,5	15,1	16,1	6,3	1,3
1993	14,2	12,9	57,4	15,5	44,5	16,0	14,1	14,6	-2,0
1994	14,0	12,7	56,5	15,3	42,2	20,0	21,3	24,2	1,4
1995	13,1	11,9	56,5	13,8	41,9	18,6	20,2	16,9	0,2
1996	10,9	9,8	57,5	14,0	40,4	18,0	20,1	8,3	0,9
1997	10,0	8,9	57,6	14,2	37,9	17,3	21,8	2,8	3,8
1998	9,3	8,3	58,6	14,6	37,1	16,0	20,3	-0,8	3,3
1999	7,8	6,9	60,4	15,3	36,7	17,6	20,4	-1,4	1,6
2000	7,6	6,8	62,5	15,8	35,1	20,9	23,3	0,3	1,9
2001	8,3	7,5	61,6	16,0	36,3	20,5	22,6	0,7	1,5
2002	9,1	8,4	59,6	15,6	37,9	22,6	25,1	-0,8	2,8
2003	10,0	9,3	56,6	14,8	41,2	27,4	29,6	1,2	3,2
2004	10,1	9,4	54,1	14,0	43,3	31,4	34,1	3,9	4,2
2005	11,3	10,7	52,4	14,3	42,1	31,5	37,1	1,8	5,9
2006	12,7	12,0	49,3	14,1	43,0	31,4	39,1	1,5	8,5
2007	14,2	13,6	49,5	13,5	41,7	29,6	38,4	4,8	10,1

2008	9,6	9,1	48,2	13,3	44,0	27,3	35,0	5,9	9,3
2009	9,2	8,7	47,3	13,4	48,2	22,3	26,7	-0,7	4,9
2010	10,4	9,9	48,0	13,3	48,2	25,6	29,4	3,3	4,0
2011	9,3	8,8	49,3	13,3	48,3	26,0	28,5	5,4	1,9
2012	7,7	7,1	48,5	13,7	48,7	24,5	27,3	2,7	2,3
2013	7,7	7,1	48,2	14,1	49,3	23,8	26,4	2,6	s.d.

*En porcentajes del PBI. Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

Por el contrario, gran parte del crecimiento estuvo explicado por la inversión, cuya participación en el PBI pasó, durante el período analizado, del 35 por ciento al 50 por ciento del PBI. La inversión siempre fue coordinada por el gobierno central, pero las reformas mutaron la forma en que éste intervenía en dicho proceso. La coordinación pasó de mecanismos directos ejecutados a través de las finanzas públicas a mecanismos de tipo indirectos articulando un conjunto de políticas fiscales, financieras y comerciales, característicos de una economía capitalista (De Lucchi, 2014). El gasto público, por su parte, mantuvo una participación estable en el PBI a lo largo de todo el período.

Detrás de este acelerado proceso de expansión del producto social, también se evidenció una transformación estructural de la economía (Fan, Zhang, and Robinson, 2003; Zhu, 2012).

Previo a proceder al análisis por subsistemas, observemos brevemente algunos de los indicadores comúnmente utilizados desde una perspectiva sectorial. Los resultados se resumen en el cuadro 2.2. Según datos de Maddison and Wu (2008), desde el punto de vista de la producción, la participación del sector primario en el PBI pasó del orden del 34 por ciento en 1978 a casi un 17 por ciento en 2003⁴. El sector secundario (o industrial), por su parte, que representaba un poco más del 33 por ciento del PBI en 1978, pasó a representar en 2003 un poco más del 50 por ciento del producto total. Finalmente, el sector terciario o de servicios mantuvo una participación estable en el producto en el orden del 32 por ciento.

Desde el punto de vista del empleo también se observaron transformaciones similares. Mientras que en 1978 el sector primario ocupaba alrededor del 70 por ciento de la fuerza de trabajo, hacia 2002 ocupaba un poco más del 50 por ciento. Por su parte, el sector terciario pasó de ocupar casi un 15 por ciento del total de empleados en 1978, a ocupar en torno al 35 por ciento de la fuerza de trabajo. Por último, el sector secundario mantuvo una participación estable en el total del empleo. Estos guarismos parecerían sugerir que el trabajo expulsado del sector primario fue absorbido por el sector terciario. Si bien esta proposición no es del todo incorrecta, es necesario un análisis más pormenorizado de los movimientos de la fuerza de trabajo, el cual será posible a través del esquema de subsistemas.

Según hemos comentado en el capítulo 1, las dos fuerzas impulsoras de los cambios en la estructura del empleo y producción son, en general, la demanda y el cambio tecnológico (véase sección 1.7). El proceso de crecimiento acelerado en China aumentó los niveles de ingreso de varios segmentos de la población⁵. A pesar de las grandes diferencias entre los sectores urbanos y rurales, hubo una explosión en el consumo de bienes durables. De esta forma, los patrones de consumo de la población china se asimilaron a los de una economía de consumo en masa (Medeiros, 2013).

Podemos preguntarnos si los indicadores sectoriales considerados son suficientes para evidenciar el proceso de cambio estructural. Nuestro análisis empírico intentará responder en contra de esta pregunta y se enfocará en describir—a partir de la noción de subsistemas—las transformaciones estructurales para el período 1995-2009.

⁴Las estadísticas oficiales no difieren mucho (véase Maddison (2007)).

⁵A modo de referencia, el ingreso per cápita de 2003 medido a dólares internacionales de 1990 era casi 5 veces superior al de 1978 (Maddison, 2007).

Cuadro 2.2: Indicadores sectoriales de cambio estructural.

	Participación en el PBI		
	Primario	Secundario	Terciario
<i>Maddison and Wu (2008)</i>			
1978	34,36	33,48	32,17
1995	21,89	44,31	33,80
2003	15,68	51,83	32,49
<i>Oficial</i>			
1978	36,86	36,40	26,74
1995	17,29	50,27	32,44
2003	11,21	55,56	33,23
<i>Empleo</i>			
1978	71,62	13,89	14,50
1995	54,24	16,29	29,15
2002	51,81	13,63	34,56

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maddison (2007); Maddison and Wu (2008).

2.3. Análisis de la economía China por SHVI

En la presente sección analizaremos la evolución del comportamiento de 32 subsistemas de la economía china para el período 1995-2009. Los subsistemas fueron agrupados según las divisiones del International Standard Industrial Classification of All Economic Activities [ISIC] Revisión 3.1 de las Naciones Unidas (United Nations, 2002)⁶. Los datos referentes a China provienen de la World Input-Output Data [WIOD] Foundation (Timmer, Dietzenbacher, Los, Stehrer, and de Vries, 2015).

2.3.1. PTF vs PTT

En oposición a la noción de PTF del enfoque neoclásico, un indicador de cambio tecnológico que se desprende del enfoque de subsistemas es el de Productividad Total del Trabajo [PTT]. Este indicador sintetiza la cantidad de demanda final de producto que se puede obtener a partir del empleo de una unidad de trabajo híper-verticalmente integrado. En este sentido, la PTT es el recíproco de los coeficientes de trabajo híper-verticalmente integrados, tal como se observa en la ecuación (2.1). La reducción de dicho coeficiente indica que la cantidad de trabajo total requerido para la obtención de una unidad de demanda final ha disminuido y, por lo tanto, que la PTT en determinado subsistema aumentó.

$$\alpha_v^{(i)} = \frac{c_i}{L_v^{(i)}} = \frac{c_i}{v_i c_i} = \frac{1}{v_i} \quad (2.1)$$

Una industria puede modificar la técnica productiva a partir de la cual com-

⁶Véase sección B.1 para la clasificación propuesta.

bina sus insumos y requerir menos trabajo directo por unidad de demanda final⁷. Al variar esta técnica productiva, no es posible saber si la cantidad de trabajo indirectamente empleado (el trabajo necesario para producir sus medios de producción) aumentó o disminuyó. Así, una medida de productividad basada en el trabajo directo puede ser ilusoria. La noción de PTT, al cristalizar el contenido total de trabajo requerido, permite capturar el impacto de los avances tecnológicos realizados en todos los sectores, evitándose así perder la noción de circularidad del proceso productivo (véase sección 1.7).

Debe hacerse notar que el cálculo de la tasa de variación de la PTT no se ve afectado por variaciones en los precios, siempre y cuando las mediciones se realicen a precios constantes (véase §2 de la sección B.2). Por lo tanto, otra ventaja del indicador es que el cálculo de su variación cambios en la productividad en términos estrictamente físicos, i.e. por volumen de producción.

En el cuadro 2.3 se presentan las tasas de variación de productividad a nivel subsistemas para el período 1995-2009 en China. Lo que primero que se destaca en la misma es que, en promedio, la productividad de todos los subsistemas aumentó a lo largo del período bajo análisis. Las tasas de crecimiento promedio fueron muy elevadas, registrándose un mínimo de 4,71 por ciento (sector primario no minero) y un máximo de 12,85 por ciento (fabricación de muebles y otras manufacturas). La mejora en la productividad de todos los subsistemas es una señal del esfuerzo de adaptación tecnológica (*catch up*) que se realizó en todos los sectores de la economía China durante el período analizado⁸.

Un indicador sintético de la mejora en la productividad a nivel del sistema lo constituye la tasa estándar de crecimiento de la productividad [tasa estándar, en adelante]⁹. La misma consiste en un promedio de la tasa de variación de la PTT de cada subsistema ponderado por la cuota participación del trabajo total requerido por subsistema sobre el total (Garbellini and Wirkierman, 2014, 170):

$$\rho^* = \frac{\sum_{i=1}^n L_v^{(i)} \Delta \% \alpha_v^{(i)}}{\sum_{i=1}^n L_v^{(i)}} = \sum_{i=1}^n \frac{L_v^{(i)}}{L} \Delta \% \alpha_v^{(i)} \quad (2.2)$$

Donde $\Delta \%$ indica la variación porcentual.

⁷La técnica productiva de la industria i se representa por la i -ésima columna de la matriz \mathbf{A} y el coeficiente l_i (véase sección 1.2).

⁸El período analizado coincide con la etapa de crecimiento exponencial del flujo de inversión extranjera directa al país (Medeiros, 2013).

⁹Este indicador tiene gran relevancia analítica (véase apartado 2.3.3 y Pasinetti (1981, 1993) para una explicación detallada). Desde el punto de vista empírico nos servirá para realizar una clasificación de los subsistemas en términos de la evolución de su PTT (apartado 2.3.2) y para analizar el patrón de remuneración de la mano de obra (apartado 2.3.3).

Cuadro 2.3: Evolución tasa de crecimiento de la productividad hiper-integrada por subsistemas, 1995-2009.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Prom.
<i>AB</i>	7,34	5,34	3,77	2,89	3,01	0,48	-0,58	2,44	7,23	9,90	7,47	6,88	4,03	5,73	4,71
<i>CC</i>	3,92	7,41	13,67	18,31	13,04	3,11	2,45	1,65	10,10	-11,91	-7,97	13,54	-9,89	16,32	5,27
<i>DA</i>	12,47	6,11	4,73	7,76	13,63	5,57	5,80	3,47	7,06	5,61	9,44	14,91	7,71	3,25	7,68
<i>DB</i>	16,98	9,94	5,70	12,22	8,15	-1,65	6,01	2,20	2,24	9,90	12,39	15,56	12,59	0,88	8,08
<i>DC</i>	3,07	6,03	-2,37	9,55	7,76	-4,49	2,95	1,36	0,45	5,62	21,59	13,80	12,54	1,35	5,66
<i>DD</i>	14,30	6,25	5,70	8,25	10,96	0,63	5,78	-1,32	-1,25	9,12	19,50	15,50	7,00	0,90	7,24
<i>DE</i>	-1,02	14,72	9,60	11,44	11,49	5,39	9,40	13,69	8,44	-4,30	4,94	14,69	6,29	2,80	7,68
<i>DF</i>	4,02	10,41	5,97	17,67	29,14	-3,78	5,68	14,88	13,65	1,75	11,37	9,53	8,19	-11,55	8,35
<i>DG</i>	8,82	9,67	16,98	9,83	4,15	8,30	11,83	5,99	2,81	-4,70	1,63	14,71	-2,46	3,60	6,51
<i>DH</i>	11,01	11,48	8,84	9,85	12,23	5,91	9,18	7,23	-0,34	8,08	14,15	15,15	8,04	-0,89	8,57
<i>DI</i>	6,09	11,95	11,23	20,07	15,63	2,74	6,58	9,83	13,40	11,17	5,03	17,83	6,44	-3,93	9,57
<i>DJ</i>	8,59	11,36	12,24	16,31	18,11	9,35	10,32	12,93	7,38	4,56	3,94	11,54	0,84	8,19	9,69
<i>DK</i>	8,32	15,01	16,22	12,42	20,20	10,86	12,17	15,68	17,01	6,35	8,57	16,43	1,07	-3,79	11,18
<i>DL</i>	7,71	11,55	10,07	16,74	25,19	9,66	15,39	16,20	15,17	8,78	15,85	13,30	3,33	-2,92	11,86
<i>DM</i>	7,81	13,97	14,08	10,87	19,25	17,72	15,79	16,82	12,64	8,45	8,83	19,37	4,64	-4,56	11,83
<i>DN</i>	10,28	21,13	-12,09	21,92	18,59	16,83	16,18	6,71	-11,66	15,54	48,18	18,48	10,99	-1,12	12,85
<i>EE</i>	-4,20	-0,27	7,63	15,50	16,34	0,46	7,44	8,44	15,19	3,80	-0,53	21,10	10,92	-10,41	6,53
<i>FF</i>	2,14	3,96	4,59	5,94	8,07	1,21	4,21	12,82	13,51	12,04	9,44	11,73	0,85	2,08	6,61
<i>GA</i>	4,86	8,13	4,68	12,10	12,92	-2,99	2,48	5,15	5,93	-3,35	22,77	36,05	7,04	1,71	8,39
<i>GB</i>	1,01	4,56	7,17	12,12	7,21	-7,63	-1,26	1,54	2,30	124,37	26,79	-40,90	12,78	7,00	11,22
<i>HH</i>	7,29	4,57	6,50	7,28	7,45	-3,15	2,13	3,62	5,88	5,17	13,85	11,74	5,87	0,42	5,62
<i>IA</i>	4,61	8,20	7,46	11,99	5,93	4,70	1,33	-0,52	5,74	1,35	6,76	13,31	3,35	-4,21	5,00
<i>IB</i>	8,37	10,58	42,26	34,93	23,93	13,05	9,47	3,77	12,39	5,33	3,34	13,53	7,51	-9,51	12,78
<i>IC</i>	4,45	8,63	6,18	14,43	9,42	4,30	3,39	0,71	5,67	-1,40	4,35	12,74	3,28	-6,95	4,94
<i>ID</i>	1,41	3,65	-0,88	5,88	-3,72	-10,71	-11,96	17,11	19,18	18,01	9,37	22,46	8,41	-4,12	5,29
<i>IE</i>	14,77	21,95	19,38	22,44	12,79	12,95	10,65	10,81	7,26	2,46	9,20	14,89	6,92	-5,27	11,51
<i>JJ</i>	7,73	10,50	7,98	8,68	14,23	3,22	6,82	2,80	2,39	5,54	16,18	10,92	1,31	2,21	7,18
<i>KA</i>	1,37	-2,39	11,73	10,83	12,38	4,71	0,09	-2,45	-9,29	8,23	15,21	21,96	-3,44	-10,92	4,14
<i>KB</i>	6,05	4,74	3,64	12,34	15,67	-0,82	6,40	1,65	6,83	4,29	13,50	12,69	5,08	-6,98	6,08
<i>LL</i>	5,22	9,47	4,11	7,16	12,50	3,35	7,59	2,50	4,41	6,90	11,77	13,01	8,84	-1,50	6,81
<i>NN</i>	5,63	8,58	0,98	6,56	13,64	2,03	8,61	4,41	8,76	5,81	6,99	11,66	6,47	-4,98	6,08

<i>OP</i>	9,13	11,46	5,22	13,55	3,88	-9,38	-0,19	3,94	7,80	13,24	25,24	19,56	8,99	0,26	8,05
ρ^*	7,37	7,19	5,15	8,26	8,89	0,95	3,78	5,59	7,45	11,80	13,15	12,49	5,70	0,85	7,04

Fuente: Elaboración propia en base a datos de WIOD.

Como se observa en el cuadro 2.3, la tasa estándar fue positiva durante todo el período y registró un crecimiento promedio en torno al 7 por ciento. La posibilidad de contar con un período relativamente extenso también nos permite ver las fluctuaciones cíclicas de la tasa estándar. Al analizar la evolución de la tasa estándar, pueden distinguirse tres períodos diferentes. Aunque siempre es positiva, entre 1995-2001, la tendencia de la tasa estándar es decreciente. En el siguiente período, 2001-2007, la tendencia es creciente. En el último período, 2007-2009, es decreciente. Debe destacarse que en ambos períodos donde se observa una tendencia decreciente, fueron aquellos donde ocurrió una crisis financiera: la del este asiático en 1997 y la de las *sub-prime* en 2007-8. Ambas crisis afectaron a China principalmente por el canal comercial, reduciendo su nivel de exportaciones (Jeon, 2008).

2.3.2. Evolución del empleo, la demanda y la productividad

En el cuadro 2.4 se presenta la descomposición del cambio en los requerimientos totales de trabajo a nivel integrado e híper-integrado. La variación en los requerimientos totales de trabajo se descompone como sigue:

$$\Delta \%L_a^{(i)} = \Delta \%y_i - \Delta \%a_a^{(i)} \quad (2.3)$$

$$\Delta \%L_v^{(i)} = \Delta \%c_i - \Delta \%a_v^{(i)} \quad (2.4)$$

La diferencia entre las ecuaciones (2.3) y (2.4) es que la segunda permite obtener una descomposición de la variación de requerimientos totales del empleo que no es ‘espuria’ (Garbellini and Wirkierman, 2014). Los cambios en el vector y se deben a cambios en la demanda final tanto para el consumo general como para nuevas inversiones. No obstante, dado que el proceso de reproducción del capital también está sujeto al cambio técnico, los cambios en la demanda final verticalmente integrada también están influidos por los cambios en la productividad. Por el contrario, la descomposición por sectores híper-integrados separa adecuadamente el efecto de los cambios en la demanda final de los efectos del cambio tecnológico.

El cuadro 2.4 agrupa los subsistemas en tres grandes categorías: dinámicos, dinámicos y expulsores de mano de obra y rezagados. Los subsistemas dinámicos son aquellos cuyo aumento promedio de la productividad fue superior a la tasa estándar. A su vez, este grupo se divide dos: aquellos en los que, en promedio, los requerimientos totales de empleo aumentaron y aquellos en los que disminuyeron, i.e. expulsores de mano de obra. Los subsistemas rezagados son aquellos cuyo aumento de productividad fue inferior a la tasa estándar.

Los subsistemas dinámicos son, en su mayoría, pertenecientes a las industrias manufactureras (DA, DB, DF, DH, DJ, DK, DL, DM y DN), el comercio tanto mayorista como minorista (GA y GB) y algunos servicios como el transporte acuático, las telecomunicaciones y los financieros (IB, IE, JJ y OP). Los subsistemas cuyo crecimiento de la productividad también fue superior a la tasa estándar pero que, sin embargo, expulsaron mano de obra están relacionados a la industria

Cuadro 2.4: Dinámica del empleo, el producto y la productividad en China, 1995-2009.

	<i>Integrado</i>		<i>Híper-integrado</i>				
	$\Delta \% \alpha_a^{(i)}$	$\Delta \% L_a^{(i)}$	$\Delta \% y_i$	$\Delta \% \alpha_v^{(i)}$	$\Delta \% L_v^{(i)}$	$\Delta \% c_i$	$\%L$
<i>Dinámicos</i>							
DA	7,79	0,86	8,74	7,68	0,98	8,76	10,16
DB	8,22	1,05	9,17	8,07	1,19	9,18	5,83
DF	8,93	-0,63	8,44	8,35	0,12	8,63	0,12
DH	8,72	1,18	10,00	8,56	1,38	10,02	0,88
DJ	10,21	0,26	10,28	9,68	1,13	10,72	1,07
DK	11,55	5,26	17,46	11,18	6,56	18,72	0,83
DL	11,97	7,72	20,82	11,85	7,39	20,38	4,41
DM	12,04	6,41	19,15	11,83	6,61	19,39	0,79
DN	13,17	3,08	15,95	12,85	3,01	15,60	1,46
GA	8,64	4,11	13,10	8,39	4,32	13,06	1,90
GB	11,48	5,30	16,46	11,21	5,36	15,75	1,99
IB	12,36	5,48	18,77	12,78	5,08	18,36	0,29
IE	11,40	12,15	25,00	11,51	8,66	21,15	0,48
JJ	6,60	3,57	10,38	7,17	3,10	10,38	0,42
OP	8,21	1,41	9,07	8,05	1,56	9,11	9,37
<i>Expulsores de trabajo</i>							
DD	7,27	-2,32	4,56	7,23	-2,09	4,77	0,35
DE	7,75	-6,03	1,00	7,68	-5,80	1,20	0,28
DI	10,04	-7,39	1,78	9,57	-6,93	1,87	0,60
<i>Rezagados</i>							
AB	4,77	-3,20	1,31	4,70	-3,46	0,97	19,12
CC	5,87	-5,96	-1,04	5,26	-5,67	-1,26	0,33
DC	5,70	2,30	7,91	5,65	2,41	7,98	1,88
DG	6,79	2,89	9,70	6,51	3,22	9,80	1,10
EE	6,52	2,19	8,89	6,53	2,22	8,89	0,30
FF	6,84	4,93	11,97	6,61	5,16	11,97	17,69
HH	5,76	1,88	7,61	5,61	2,01	7,61	2,88
IA	5,11	1,57	6,83	4,99	2,07	7,26	0,94
IC	4,66	6,45	11,34	4,94	6,53	11,68	0,21
ID	5,60	-2,10	3,30	5,29	-1,57	3,54	0,44
KA	4,76	5,05	9,59	4,14	3,43	7,30	1,42
KB	5,84	2,64	8,62	6,07	1,66	7,89	1,29
LL	6,71	3,77	10,68	6,80	3,72	10,68	8,96
NN	6,30	5,74	12,36	6,08	6,00	12,36	2,09

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la WIOD.

del papel, la madera y minerales no metálicos (DD, DE, DI). Los subsistemas cuyo crecimiento de productividad fue inferior a la tasa estándar están vinculados principalmente a las actividades primarias (AB, CC) y de servicios, como la salud y los bienes y servicios públicos (EE, LL, NN); hotelería y restaurantes, la

construcción, los servicios inmobiliarios y afines (HH, FF, KA, KB); y la gran mayoría de los transportes (IA, IC, ID). La excepción de las manufacturas son los productos relacionados al cuero y la química (DC, DG).

Cada grupo representó, en promedio, un 39,8; 1,1 y un 59,1 por ciento del total de la mano de obra requerida. Esto permite dimensionar la importancia de cada grupo en la dinámica de la relación empleo y productividad de los subsistemas.

Notar que, desde el punto de vista de subsistemas, el sector primario no minero, ocupó en promedio el 19 por ciento del total de la fuerza de trabajo, una cifra que difiere bastante del 50 por ciento observado desde el punto de vista sectorial (véase sección 1.7.2). Esta diferencia, desde el punto de vista analítico de los subsistemas, sugiere que gran parte de la población empleada en el sector agrícola constituye trabajo necesario para la producción de otros productos, mientras que para la producción de una unidad de producto agrícola como demanda final, es necesaria una cantidad mucho menor.

Como se observa, los subsistemas de tipo industrial, en conjunto, absorbieron mano de obra, a pesar de que algunos de éstos hayan expulsado trabajo. Los subsistemas primarios, en conjunto, expulsaron mano de obra. Los subsistemas asociados al sector terciario aumentaron sus requerimientos de trabajo, destacándose la construcción y los servicios asociados al transporte (excepto el transporte acuático).

2.3.3. Análisis del patrón de remuneración de la mano de obra

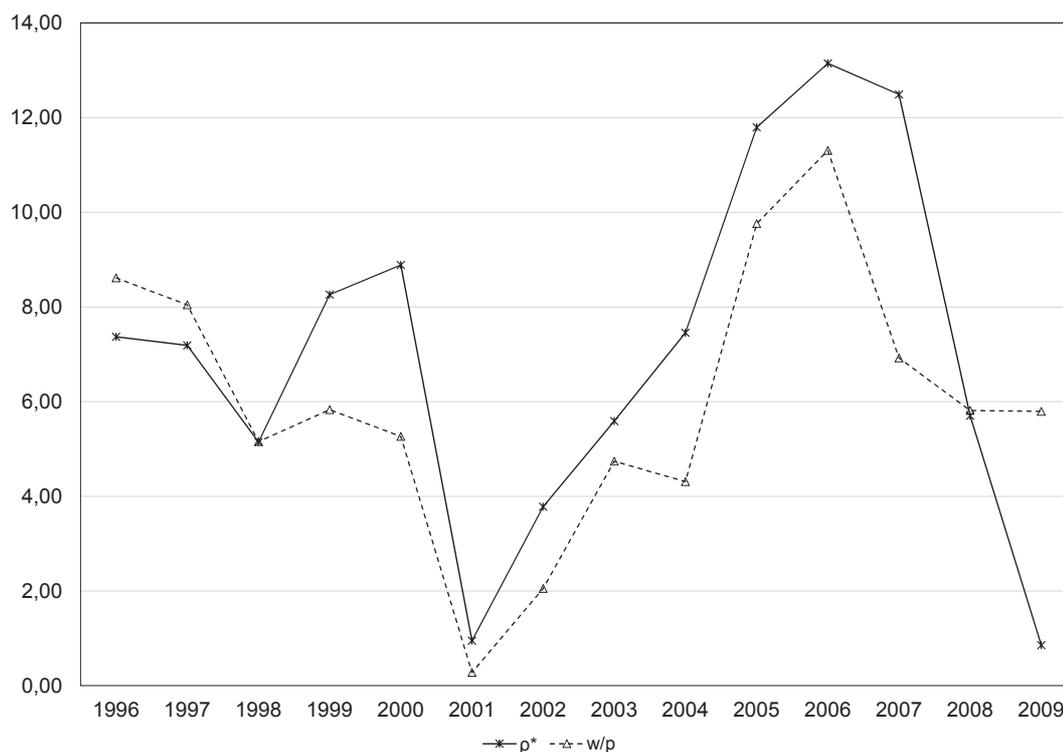
La tasa estándar tiene la particularidad de constituir un marco de referencia para establecer una norma de aumento del salario real, ya que indica el aumento del crecimiento promedio de la producción física y, por lo tanto, del crecimiento promedio del poder de compra del trabajo en términos físicos (Pasinetti, 1981, 104-106). En este sentido, el salario real es una variable estrictamente macro-económica, ya que su nivel no depende de la cantidad de sectores que existan en una economía, sino del agregado, i.e. de la capacidad productiva del sistema en su conjunto y no de cada sector particular. Cuando las tasas de aumento de la productividad son divergentes en cada subsistema, algunos sectores presentarán una tasa de crecimiento de productividad inferior a la tasa estándar, mientras que otros tendrán tasas de crecimiento superiores. Dada la condición de salario uniforme, algunos sectores sufrirían pérdidas, mientras que otros obtendrían ganancias extra-ordinarias. No obstante, la mejora en la productividad de los sectores se traduce en menores costos de producción y, por lo tanto, precios¹⁰. Bajo tales condiciones, las industrias deficitarias tendrán una reducción de costos relativos suficiente como para convalidar el aumento del salario real superior al aumento de su productividad, mientras que lo contrario ocurrirá en las industrias superavitarias. De ahí también que el salario real constituya una variable macro-económica o sistémica (Pasinetti, 1981, 1993).

En las economía reales o efectivas, no obstante, los precios no siempre reflejan los costos de producción, ni los sectores presentan tasas de ganancia o salario real

¹⁰Si se preserva la condición de tasa ganancia y salarios reales uniformes (véase sección 1.3).

uniforme. La determinación de tales variables depende de una gran variedad de factores institucionales e históricos (véase sección 1.8). Por lo tanto, un análisis de la evolución de la tasa estándar de la productividad vis a vis con la tasa de aumento del salario real permite estudiar el patrón actual de remuneración al trabajo respecto a la norma.

Figura 2.1: Evolución ‘tasa estándar’ y tasa de variación del salario real, 1995-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la WIOD.

En la figura 2.1 se presenta la evolución de la tasa estándar y la tasa de variación del salario real en el período analizado. El primer hecho relevante que se destaca de la figura 2.1 es que el salario real aumentó a lo largo de todo el período analizado. En segundo lugar, ambas variables se mueven en la misma dirección, presentando un elevado grado de asociación estadística. Esto sugeriría que la tasa estándar constituye una norma adecuada para explicar la tasa de variación del salario real. En tercer lugar, excepto en tres períodos, el aumento del salario real siempre fue inferior a la tasa estándar. Esto implica que la fuerza de trabajo fue sub-remunerada durante casi todo el período¹¹.

¹¹En el acumulado, el salario real aumentó un 78 por ciento de su valor inicial mientras que la productividad estándar casi que se duplicó.

2.3.4. Análisis de diferentes indicadores tecnológicos

Existe un indicador relevante para analizar el progreso tecnológico a nivel sistema y subsistema que es complementario a la PTT. El mismo consiste en el cálculo del autovalor dominante de la matriz de coeficientes de gasto $\lambda^*(\mathbf{A})$ (Rampa, 1981). El indicador obtenido es un escalar que mide el ‘peso’ promedio del uso de los insumos intermedios en el sistema productivo. Por ejemplo, si el autovalor dominante se ubica en torno a 0,75, esto implica que, en promedio, las industrias, en promedio, agotan tres cuartos de su producción total en el uso de insumos. Por lo tanto, a medida que el escalar se reduce, las industrias, en promedio, se vuelven más eficientes en el uso de sus insumos y, por lo tanto, generan un mayor excedente económico. El cálculo también se puede realizar a nivel subsistemas.

La medida sugerida tiene varias propiedades relevantes y útiles para el análisis empírico del cambio tecnológico. En primer lugar, $\lambda^*(\mathbf{A})$ es una función no decreciente de todos los elementos de la matriz \mathbf{A} . Esto significa que si al menos un a_{ij} se reduce, i.e. se emplea menos cantidad del insumo i por unidad de producto total en la industria j , $\lambda^*(\mathbf{A})$ disminuye o se mantiene constante. La reducción del valor de $\lambda^*(\mathbf{A})$ implica que en algún punto del sistema se requieren menos insumos por unidad de producto total, i.e. el sistema en su conjunto es más eficiente en el uso de sus insumos. En segundo lugar, la medida es independiente de los precios; por lo tanto, ofrece información en términos netamente físicos (véase §2 de la sección B.2). Finalmente, a partir de $\lambda^*(\mathbf{A})$ se pueden obtener otros dos indicadores relacionados:

- $\lambda^*(\mathbf{I} - \mathbf{A}) = 1 - \lambda^*(\mathbf{A})$, un indicador del excedente generado para una tecnología dada; y
- $\lambda^*[(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}] = \frac{1}{1 - \lambda^*(\mathbf{A})}$, un indicador de la cantidad de producción total necesaria para la obtención de una unidad de demanda final¹²

En la figura 2.2 se presenta la evolución del indicador tecnológico a nivel sistémico de la matriz de contabilidad socio-técnica \mathbf{A}^\star (De Juan and Febrero, 2000). La misma se compone de tres matrices diferentes:

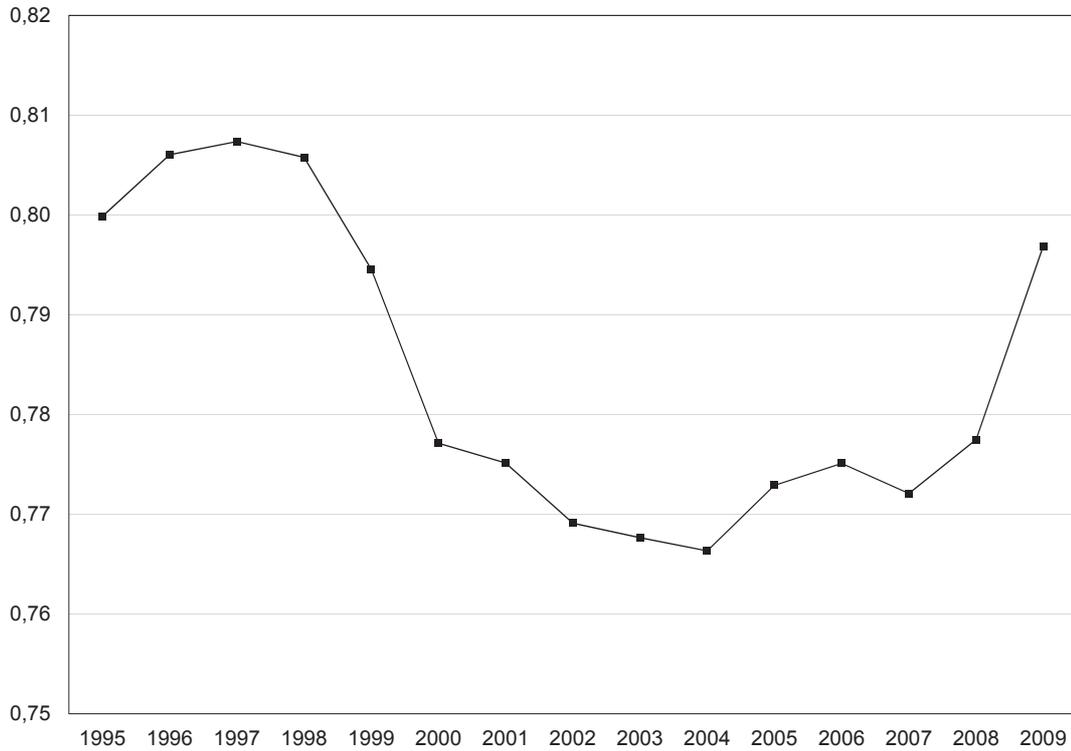
- \mathbf{A}^C : matriz de coeficientes de gasto de capital circulante;
- \mathbf{A}^F : matriz de coeficientes de gasto de capital fijo; y
- \mathbf{A}^W : matriz de coeficientes de consumo del trabajo.

La inclusión de \mathbf{A}^W es lo que otorga el carácter de ‘social’ a la matriz \mathbf{A}^\star , ya que depende del patrón de consumo de los trabajadores, el cual, a su vez, depende de una serie de factores institucionales, históricos y culturales (véase sección 1.8).

Como se observa en la figura 2.2, $\lambda^*(\mathbf{A}^\star)$ decrece continuamente entre los años 1997 y 2004. En general, esto sugiere que el proceso de adaptación tecnológica también se evidenció en la eficiencia de uso general de los insumos. Desde otra

¹²Véase Rampa (1981) para una explicación más detallada y las pruebas matemáticas.

Figura 2.2: Evolución autovalor dominante de la matriz socio-técnica \mathbf{A}^* , 1995-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la WIOD.

perspectiva, la evolución decreciente también indica una mejor capacidad por parte de la economía China para generar un mayor excedente económico.

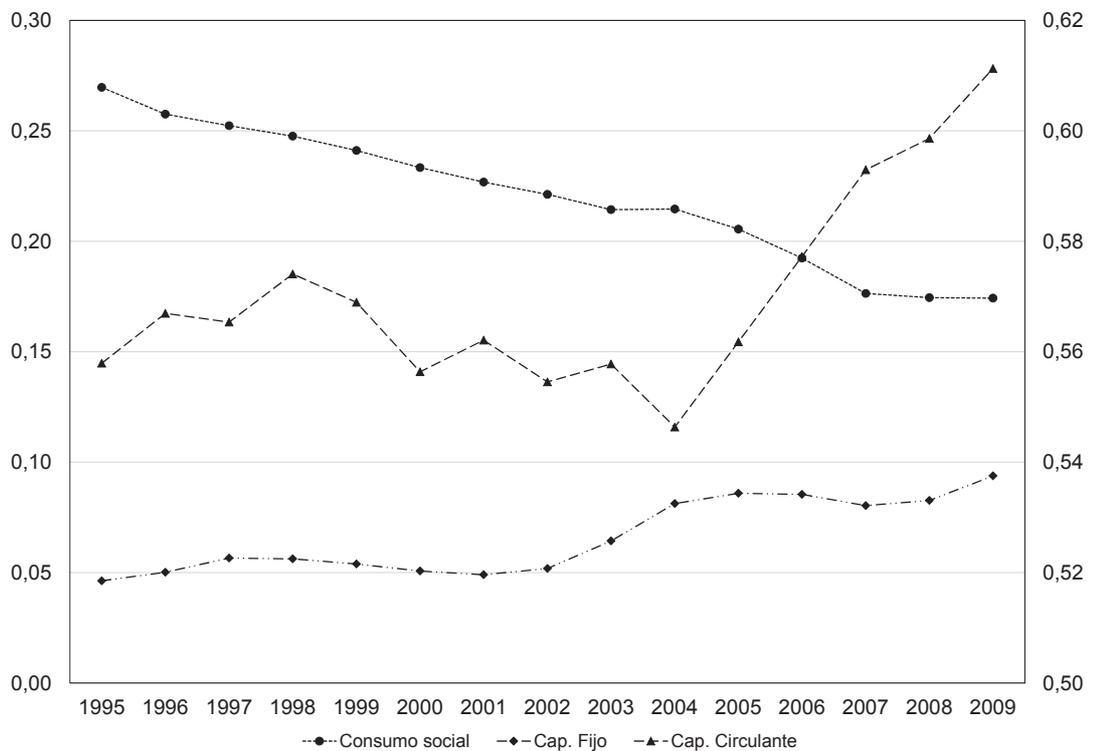
A partir de 2004, y hasta el final del período analizado, no obstante, el indicador presenta una tendencia creciente. Dada la naturaleza provisoria que presentan de los datos, no es posible diferenciar si esto consiste en un quiebre respecto a la tendencia decreciente previa, o bien, consiste en una fluctuación cíclica de fase ascendente. Tomando la tasa de variación a lo largo de todo el período, el indicador, en promedio, decreció.

Dado que la matriz socio-técnica es una matriz compuesta, interesa analizar la evolución del autovalor dominante de cada matriz por separado. En la figura 2.3 se muestra la evolución de estos indicadores. Como se observa, $\lambda^*(\mathbf{A}^W)$ presenta una clara tendencia decreciente. Existen varios motivos que pueden explicar esta tendencia. Por un lado, puede deberse a una reducción del nivel del salario real, manteniéndose constante la cantidad de trabajo necesaria por unidad de producto total, i.e. se paga menos por la misma cantidad de trabajo. Por otro lado, puede deberse a una reducción de la cantidad de trabajo total por unidad de producto, manteniéndose constante el nivel de salario real, i.e. el trabajo es más productivo pero se lo remunera igual que antes. En este sentido, la tendencia decreciente $\lambda^*(\mathbf{A}^W)$ va en línea con el análisis realizado en el apartado 2.3.3.

Por su parte, los indicadores de eficiencia de uso del capital circulante y del capital fijo presentan una tendencia creciente a lo largo de todo el período analizado. La tendencia continua al aumento en el uso de capital fijo se explica por la ampliación de las plantas y la adquisición de equipo productivo que permite operar a mayores escalas de producción. Esto puede colaborar a explicar las elevadas tasas de aumento de la PTT en la mayoría de los subsistemas industriales.

El autovalor dominante de la matriz de gasto de capital circulante, por su parte, presenta una evolución particular (sus valores se presentan en el eje derecho). En primer lugar, debe destacarse que es el indicador de mayor importancia del sistema económico, por lo que sus movimientos son los que más influyen en el movimiento del indicador tecnológico de la matriz socio-técnica. Para el período 1995-2004, la evolución de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$ presenta una tendencia decreciente, al igual que en el caso de $\lambda^*(\mathbf{A}^\star)$. Desde 2004 hasta el final del período analizado, la tendencia se vuelve marcadamente creciente. Por lo tanto, lo que explica la tendencia creciente de $\lambda^*(\mathbf{A}^\star)$ a partir de 2004 es el creciente peso en el uso de los insumos intermedios de capital circulante. Debemos destacar que esto no se debe a una creciente ineficiencia en el uso de los insumos intermedios, sino también a un proceso de sustitución de importaciones, el cual analizaremos en el siguiente apartado.

Figura 2.3: Evolución autovalor dominante de la matriz de capital circulante \mathbf{A}^C , de capital fijo \mathbf{A}^F y consumo social \mathbf{A}^W , 1995-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la WIOD.

El análisis de los indicadores de tecnología también se puede realizar a nivel subsistemas. En el cuadro 2.5 se resumen las tasas de variación promedio de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$, $\lambda^*(\mathbf{A}^F)$ y $\lambda^*(\mathbf{A}^M)$ ¹³ a nivel subsistemas para las industrias de metales (DJ), maquinarias (DK), electrónica (DL) y de transporte (DM). Estos subsistemas fueron aquellos cuya tasa variación de la PTT fue la más elevada dentro los subsistemas dinámicos y que, a su vez, pertenecen al sector industrial (véase apartado 2.3.2 y cuadro 2.4).

Del cuadro 2.5 se observa que, en general, hubo una tendencia al aumento de los autovalores en los subsistemas considerados. Esto se debe a que los sectores considerados se benefician, en su mayoría, de formas de organización modernas basadas en la operación a gran escala. Los aumentos del PTT en estos subsistemas se deben la incorporación de equipos productivos más sofisticados que reducen el contenido de trabajo indirectamente necesario. La excepción a esta consideración es el subsistema de metales básicos (DJ), que en promedio redujo el peso de todos los insumos intermedios, tanto circulante como fijo, doméstico o importado. Los aumentos de la PTT en este caso se deben a la adopción de técnicas que redujeron el contenido de trabajo directo.

Cuadro 2.5: Tasa de variación anual promedio de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$, $\lambda^*(\mathbf{A}^F)$ y $\lambda^*(\mathbf{A}^M)$ en los subsistemas DJ, DK, DL y DM, 1995-2009.

	$\Delta \% \lambda^*(\mathbf{A}^C)$	$\Delta \% \lambda^*(\mathbf{A}^F)$	$\Delta \% \lambda^*(\mathbf{A}^M)$	$\Delta \% \alpha_v^{(i)}$
<i>DJ</i>	-3,13	-1,83	-3,19	9,68
<i>DK</i>	3,61	4,23	13,13	11,18
<i>DL</i>	5,62	6,94	8,34	11,85
<i>DM</i>	3,35	1,82	-0,72	11,83

Fuente: Elaboración propia en base a datos de WIOD.

2.3.5. Análisis del patrón de requerimientos de importaciones intermedias

Tal como sugiere Rampa (1981), las importaciones intermedias pueden considerarse como un insumo no producido u ‘originario’, al igual que el trabajo y la tierra. La razón de esto es que los insumos importados no son reproducibles a partir de la tecnología vigente en la economía doméstica¹⁴. Otro aspecto relevante de las importaciones intermedias es que compiten con el trabajo doméstico, ya que el contenido de trabajo híper-verticalmente integrado de un bien importado es extranjero. En este sentido, interesa analizar el patrón de requerimientos de importaciones intermedias para evaluar un proceso de sustitución de importaciones y capacidad de financiamiento de las mismas.

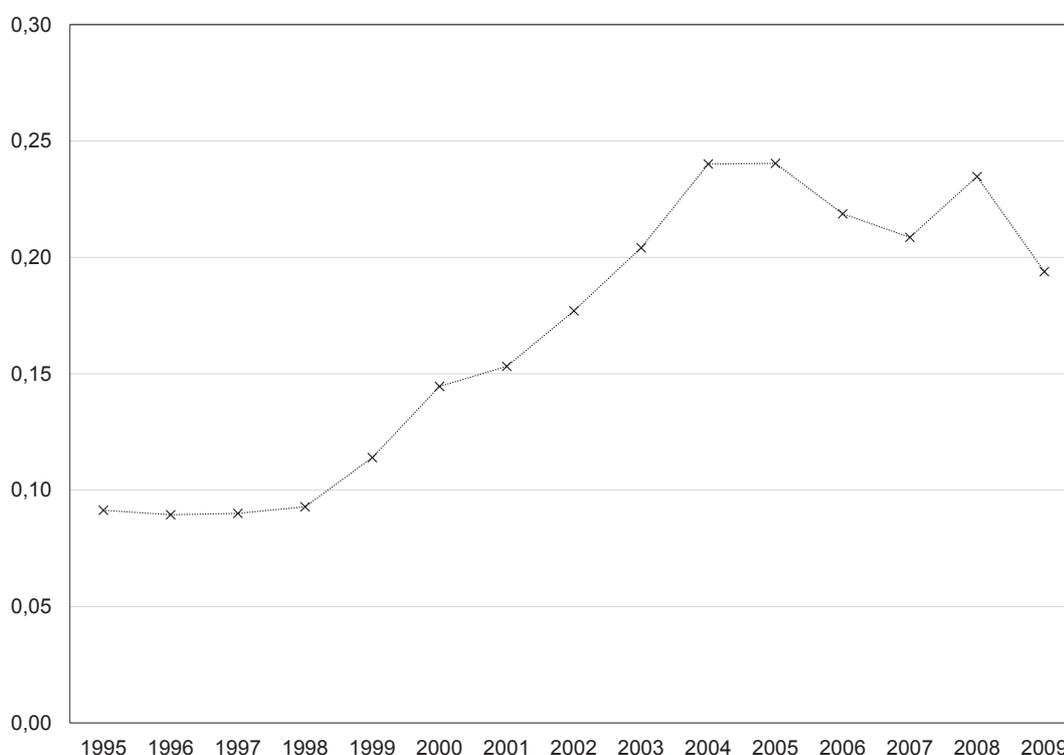
En la figura 2.4 se presenta la evolución del autovalor dominante de la matriz de requerimientos de importaciones por unidad de producto total, $\lambda^*(\mathbf{A}^M)$. El

¹³ \mathbf{A}^M representa la matriz de requerimientos de importaciones intermedias.

¹⁴Por supuesto que, si se sigue una estrategia de sustitución de importaciones, eventualmente pueden producirse estos insumos al interior de las fronteras.

escalar tiene la misma interpretación que se desarrolló en el apartado 2.3.4. Como se observa, los insumos importados tuvieron un peso creciente en el sistema productivo a lo largo del período analizado. Este hecho puede explicarse por el paulatino proceso de apertura de la economía China¹⁵. Si cruzamos la serie de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$ con la de $\lambda^*(\mathbf{A}^M)$, se observa que, a grandes rasgos, cuando el primero aumenta (disminuye), el segundo disminuye (aumenta). Esto sugiere que la repentina suba de $\lambda^*(\mathbf{A}^C)$ a partir de 2004, se deba a que el sistema productivo de China comenzó a depender más del capital circulante doméstico que en relación al importado. De hecho, si contrastamos estos resultados con la evolución de la balanza comercial china, se observará que a partir de 2003 existe un estancamiento de las importaciones, mientras que las exportaciones siguen su tendencia creciente (véase Medeiros (2013)).

Figura 2.4: Evolución autovalor dominante matriz de requerimientos de importaciones \mathbf{A}^M , 1995-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la WIOD.

El cuadro 2.6 presenta la dinámica de las importaciones intermedias por subsistema. Como se observa, la tasa de aumento de los requerimientos de importaciones por unidad de demanda final—primera columna—fue, en promedio, positiva para todos los subsistemas. Los diez subsistemas cuyas tasas de aumento promedio fueron las más altas están asociados a la industria y el servicio de los

¹⁵Curiosamente, el indicador tiene un crecimiento pronunciado a partir de 1999, un año antes del ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio.

transportes y comunicaciones (IE, IB, IC y DM) y a las industrias del petróleo, la química y la electrónica (DF, DG y DL). La lista se completa con los servicios de la construcción (FF). Tomados en conjunto, tales subsistemas pasaron de requerir un 40 por ciento del total de importaciones a requerir un 60 por ciento del total (columnas 2 y 3).

La cuarta columna del cuadro 2.6 muestra el requerimiento total de importaciones intermedias por unidad de demanda final exportada. El índice fue escogido como indicador de capacidad de (auto)-financiamiento de las importaciones en cada subsistema. Un hecho relevante es que, excepto la industria de los alimentos, el resto de las industrias transables tiene capacidad de financiamiento propio, i.e. con su demanda final por exportaciones genera ingresos suficientes para financiar el valor total de sus requerimientos de importaciones. Los subsistemas cuyo ratio es superior a la unidad están asociados al sector primario y terciario¹⁶. El índice agregado, que muestra la razón entre importaciones intermedias y exportaciones totales, ha sido a lo largo de todo el período inferior a la unidad.

En el próximo y último capítulo discutiremos los resultados en la presente investigación teniendo presente algunos de los aspectos históricos y políticos del proceso bajo estudio.

¹⁶En este último se agrupan, en general, los subsistemas no transables.

Cuadro 2.6: Dinámica de los requerimientos totales de importaciones por subsistema, 1995-2009

	$\Delta\mu_i$	$\%M_{95}$	$\%M_{09}$	$\frac{\mu_i}{c_e}^*$
<i>IE</i>	30,06	0,34	1,09	1,49
<i>DK</i>	28,68	1,11	2,48	0,23
<i>DL</i>	26,96	11,52	24,34	0,41
<i>DM</i>	26,54	1,12	2,19	0,38
<i>IB</i>	25,07	0,35	0,53	0,32
<i>DF</i>	24,21	0,42	0,32	0,52
<i>IC</i>	22,59	0,39	0,44	0,27
<i>DG</i>	21,56	1,68	1,86	0,44
<i>FF</i>	21,02	21,49	27,17	66,05
<i>EE</i>	20,56	0,47	0,50	4,37
<i>OP</i>	19,74	2,48	2,62	2,35
<i>LL</i>	19,73	6,80	7,16	79,30
<i>DN</i>	18,06	1,14	0,90	0,19
<i>DJ</i>	17,98	3,20	1,92	0,27
<i>KB</i>	16,99	2,83	2,09	1,73
<i>HH</i>	16,45	1,68	1,10	1,05
<i>JJ</i>	15,80	0,88	0,52	5,53
<i>IA</i>	15,67	1,03	0,61	0,83
<i>DH</i>	15,13	1,96	1,16	0,30
<i>DA</i>	14,56	7,10	3,98	1,10
<i>DB</i>	11,37	10,74	4,10	0,30
<i>DC</i>	10,48	3,15	1,08	0,41
<i>ID</i>	13,33	0,69	0,29	0,72
<i>CC</i>	12,89	0,58	0,13	0,32
<i>DI</i>	9,94	1,13	0,33	0,32
<i>AB</i>	8,96	6,91	1,88	2,23
<i>DE</i>	7,55	0,57	0,13	0,30
<i>DD</i>	7,33	0,80	0,16	0,26

* c_e =Demanda final exportada. Fuente: Elaboración propia en base a datos de WIOD.

Capítulo 3

Conclusiones

En un contexto de gran incertidumbre económica internacional¹, en el cual los cambios de estrategias de acumulación en la mayoría de los Estados centrales condujo a bajas tasas de crecimiento, elevado desempleo y arrastró al estancamiento a la mayoría de las economías periféricas no socialistas, el proceso de reformas económicas condujo a China a un sendero virtuoso de crecimiento que registró tasas record. Cuando, hacia fines de 1980, las economías de organización político-económica semejante a la de China iniciaron procesos de reforma en principio similares, el resultado fue distinto, con fuertes depresiones económicas y destrucción del tejido social y productivo. A pesar de estos vaivenes externos, China continuó expandiendo su producto social a tasas elevadas. En efecto, tal como hemos comentado en el capítulo 2, tal expansión trajo aparejada importantes cambios en su estructura productiva, que pasó de ser predominantemente agrícola a convertirse en una economía más diversificada con mayor peso de la industria y los servicios en la generación de valor agregado. Estos hechos, juntos con la creciente importancia que tiene China en los flujos comerciales y financieros internacionales y su consiguiente impacto en el orden económico global, justifican la elección del caso chino para estudiar el proceso de cambio estructural desde una perspectiva teórica alternativa a las visiones convencionales.

Como hemos argumentado en el apartado 1.6.1, la teoría neoclásica es incapaz de poder ofrecer una explicación plausible de los procesos de acumulación del capital y cambio estructural. La causa de ello no sólo radica en los problemas lógicos que la teoría marginalista tradicional posee, sino porque además la medición empírica de la PTF, el concepto que la teoría postula para estudiar los problemas de acumulación, no capta de manera fehaciente el cambio tecnológico en las economías de mercado. A partir de este reconocimiento, enfoques como el de subsistemas o SHVI cobran una significación académica sustantiva.

El objetivo de esta tesis ha sido analizar el proceso de acumulación de capital y cambio estructural en China durante el periodo 1995-2009—un periodo en el cual las reformas iniciadas a fines de 1970 ya habrían tenido efectos persistentes—utilizando el enfoque de subsistemas o SHVI. El análisis empírico realizado examinó la evolución de las productividades laborales a nivel subsistemas para el período 1995-2009 y contrastó dicha evolución con el patrón de crecimiento de las remuneraciones, por un lado, y con los cambios en la escala de la demanda final,

¹Véase sección A.1 para más detalles.

por el otro; a su vez, se analizó la evolución de diferentes indicadores tecnológicos relevantes para el período citado; y, finalmente, se estudió la evolución de los requerimientos de importaciones por subsistemas para el período citado.

Para apreciar mejor los resultados de nuestra investigación, resulta pertinente considerar brevemente los efectos que las reformas económicas de China tuvieron en su estructura productiva².

El análisis por SHVI permite ver de una forma alternativa a la convencional los problemas que tuvo la estrategia de acumulación china en términos generales luego de la segunda posguerra. En este enfoque, la elección de la técnica no depende del nivel de los salarios (Pasinetti, 1981). En este sentido, las economías de bajo ingreso tienen la ventaja de poder copiar las técnicas de las economías de alto ingreso. Pero esta adaptación tecnológica requiere, entre otras cosas, la importación de gran parte de los medios de producción. En ausencia de mercados de exportación, la capacidad de financiar estos bienes es prácticamente nula³. Junto con la tecnología, el vector de demanda determina los volúmenes de producción total de cada sector. Durante 1949-1978, frente a las amenazas externas, el gobierno central chino enfocó su demanda en la industria armamentística. Esto generaba continuamente desequilibrios sectoriales entre el sector primario y el industrial. A finales de 1970, EE.UU. promovió una alianza con China con el objetivo de debilitar la posición de la Unión Soviética como potencia internacional y finalizar la guerra fría. Con la llegada de Deng Xiaoping al poder, China reorientó su política exterior para operar en tándem con EE.UU. en Asia. Esto le permitió, en el plano económico, beneficios tales como ampliar sus mercados de exportación y obtener financiamiento desde el exterior⁴. Con esta reorientación, las reformas procuraron modificar paulatinamente el vector de producción neta hacia la producción de bienes finales para exportación y consumo doméstico. La apertura de los mercados exteriores facilitó, a su vez, el ingreso de tecnologías más sofisticadas y mejoras en los niveles de ingreso. En general, esto produce una dinámica virtuosa de crecimiento productividad y alza de ingresos que se conoce como Ley Kaldor-Verdoorn (Jeon, 2008).

El análisis empírico desarrollado en esta tesis permite examinar con mayor lujo de detalle los frutos de estos cambios institucionales desde el punto de vista de los cambios recientes en la estructura productiva de China.

Una de las principales conclusiones que se extraen del análisis es el acelerado proceso de adaptación tecnológica que realizó China en la mayoría de los subsistemas a partir de 1995. Durante el período analizado, los SHVI cuyo aumento de la productividad fue más acelerado son aquellos asociados a la industria de producción de transables. Esto está en sintonía con el espíritu de la profundización de las reformas a mediados de 1990 orientada a crecer aumentando su nivel de exportaciones (véase sección A.2). No obstante, esta estrategia estuvo complementada con el esfuerzo de impulsar sectores proveedores de medios de producción, por lo

²Véase sección A.2 para más detalles.

³Véase Halevi (1996). En el caso de China, la Unión Soviética ofreció asistencia técnica pero posteriormente la retiró a raíz de la ruptura de la alianza de ambas naciones a partir de 1960 (Medeiros, 1999).

⁴Véase Medeiros (1999), Halevi (2007) y Medeiros (2008) para más detalles sobre estos cambios en la economía china en los períodos mencionados.

que la inversión en capacidad productiva también jugó un rol predominante, tal como se exhibe en el creciente peso de uso de capital fijo a nivel sistema.

El proceso de expansión chino también requirió crecientes importaciones como requerimientos productivos. Sin embargo, los resultados del análisis sugieren que estas importaciones fueron necesarias para realizar un proceso de sustitución de importaciones cuyos resultados comenzaron a dar frutos a partir de 2004 (véase apartado 2.3.5 y figura 2.4). A su vez, los resultados muestran que, excepto en los subsistemas no transables y el sector primario (AB), China tiene una amplia capacidad para financiar sus importaciones necesarias.

El proceso de crecimiento chino depende de su capacidad de incorporar tecnología en los procesos productivos de las diferentes industrias. Contrariamente a lo que postula el análisis neoclásico, esta capacidad de incorporación de tecnología depende de la acumulación de capital, i.e. no son procesos separados. A su vez, depende de la capacidad estatal de impulsar los subsistemas en los cuales se producen bienes de capital (principalmente industria pesada). Tal como se observa en el análisis empírico (apartados 2.3.2 y 2.3.3; figura 2.3), China parece orientar su estrategia de acumulación en esta precisa dirección.

Finalmente, el enfoque de SHVI ofrece una definición de cambio estructural más consistente que las lecturas de tipo sectorial. La distinción entre cantidad de trabajo requerido por sector y cantidad de trabajo requerido por subsistema no es una mera cuestión de semántica, sino que modifica la forma de abordar el problema. Por ejemplo, la lectura de cambios de participación del empleo por sectores podría sugerir, en algunos casos, que no existió cambio estructural cuando efectivamente sí lo hubo (véase apartado 1.7.2). El indicador de requerimientos de trabajo híper-verticalmente integrado constituye un mejor indicador que el de requerimientos de trabajo directo ya que, por un lado, contiene la cantidad de trabajo requerida directa e indirectamente y, por otro lado, considera los requerimientos de trabajo para obtener una unidad de demanda final, i.e. la producción neta de los requerimientos del producto i como insumo de otras industrias⁵.

No obstante las ventajas analíticas y empíricas del enfoque de SHVI, debemos comentar que el mismo sólo nos permite explorar las potencialidades del proceso de acumulación y cambio estructural y no sus posibilidades. La discusión del rol de Estados Unidos y la Unión Soviética en el contexto de la guerra fría, los aspectos geopolíticos, las condiciones de las alianzas del poder interno en China, son elementos de gran relevancia para explicar su trayectoria del proceso de acumulación de capital. En este sentido, el enfoque propuesto sólo ofrece una descripción adecuada de este proceso. Los elementos explicativos comentados trascienden la esfera del análisis de subsistemas, pero no compiten con ésta, sino que sirve de base para el análisis. Por lo tanto, el enfoque propuesto, ofrece una mejor complementariedad con el resto de las disciplinas sociales que la teoría neoclásica.

Si los aspectos geopolíticos y la interacción de China con otras economías son importantes para explicar su trayectoria de acumulación (Medeiros and Serrano, 1999), el siguiente interrogante que se plantea es ¿cuáles son las perspectivas futuras de la expansión de China en términos de su rol en sistema capitalista

⁵Véase apartado 2.3.2 para un análisis de la diferencia en términos estadísticos.

interestatal? Algunos de los resultados económicos comienzan a vislumbrarse, como ser el mayor grado de integración en el comercio internacional, la excesiva acumulación de reservas y la presión a la baja de los precios internacionales de los productos industriales⁶. ¿Cómo condicionan estos elementos las estrategias de acumulación de las economías periféricas, en particular, las latinoamericanas? El enfoque de subsistemas puede arrojar luz únicamente respecto a las posibilidades de integración comercial con China y a los sectores que podrían impulsarse desde las economías periferia para que lleven a cabo una estrategia sustitutiva de importaciones. No obstante, reiteramos, el análisis debe complementarse con otras perspectivas teóricas del campo social.

Las futuras investigaciones deberán tener el desafío de integrar adecuadamente distintas perspectivas analíticas para dar una visión más acabada del proceso de acumulación y cambio estructural chino y su impacto sobre el resto de las economías.

⁶Véase Brondino, Lazzarini, Jaccoud, and Villani (2014).

Apéndice A

El proceso de reformas en China a partir de 1978

En este apéndice realizaremos una breve descripción del contexto internacional en el cual China llevó adelante sus reformas económicas. A continuación, comentaremos someramente en qué consistieron las reformas que se llevaron a cabo en China con la llegada de Deng Xiaoping al poder en 1978.

A.1. El contexto internacional

Durante la década de 1970, las tasas de crecimiento del producto de las principales economías se desaceleraron y las tasas de desempleo aumentaron respecto al período de acelerado crecimiento iniciado en la segunda posguerra.

Varios hechos se concatenaron para explicar este fenómeno. A fines de la década de 1960, con la introducción a la fuerza de trabajo de una generación acostumbrada a políticas de ‘pleno empleo’ aumentó el grado de militancia sindical. Esto generó mayores presiones en las negociaciones salariales por parte de los trabajadores, provocando un proceso que se conoció como “explosión salarial” (Cavalieri, Garegnani, and Lucii, 2004). El aumento salarial pronto se tradujo en una aceleración de la tasa inflacionaria.

La mayoría de los países intentó evitar los problemas de pérdida de competitividad reajustando su tipo de cambio respecto al dólar. EE.UU., por el contrario, debía preservar su paridad de cambio ya que su moneda era el ancla nominal del sistema monetario internacional (Serrano, 2004). En ausencia de soluciones mancomunadas, en 1971 el gobierno de EE.UU. decidió romper la convertibilidad del dólar al oro. Este suceso provocó un aumento en los precios relativos de las materias primas nominadas en dólares y una mayor volatilidad en dichos mercados.

Frente a este hecho, los países de la OPEP comenzaron a presionar para reajustar el precio del petróleo, el cual estaba desfasado en términos reales. En un contexto de conflagración en medio oriente, en 1973 el precio relativo del petróleo se cuadruplicó (Serrano, 2004). Como el petróleo es un bien básico para la producción de otros bienes, este aumento se tradujo en mayor inflación. La variación provocó una fuerte transferencia de ingresos de países importadores a

los países exportadores de petróleo. Esto obligó a la mayoría de las economías—tanto del centro como de la periferia—a resguardar sus cuentas externas para evitar problemas de financiamiento con políticas de ajuste de demanda (Medeiros and Serrano, 1999).

Lentamente, la estrategia de política macroeconómica de los Estados centrales fue orientándose exclusivamente a reducir la inflación y mantener la estabilidad y descomprometerse con el mantenimiento del ‘pleno empleo’. Un hecho que reflejó esta orientación de política fue la fuerte suba de tasas de interés impulsada por la Reserva Federal de EE.UU. a inicios de los años 1980 la cual fue, inevitablemente, acompañada por el resto de los países centrales (Serrano, 2004).

La estrategia de ‘desinflación’ también requería quitarle poder negociación a los sindicatos. El desempleo como elemento disciplinante de la fuerza de trabajo reemergió como instrumento de política de los Estados (Cavaliere, Garegnani, and Lucii, 2004). En aquellos países donde el poder de negociación era relativamente bajo (EE.UU.), las tasas de desempleo no aumentaron tanto como en aquellos donde la fuerza de trabajo sí estaba más organizada (Europa).

La ejecución de esta orientación de política se acentuó con el ascenso al poder de gobiernos conservadores. Parte de las estrategias económicas consistían en una mayor liberalización de los mercados, desregulación financiera y privatización de las empresas públicas. El conjunto de estas políticas formaban parte de un proyecto político más amplio que se denominó Neoliberal (Harvey, 2005).

Las transformaciones políticas y económicas ocurridas en el centro fueron de gran trascendencia para las economías periféricas puesto que, con excepción de algunos países, el crecimiento económico de estas últimas estuvo históricamente vinculado al crecimiento de los países centrales (Lewis, 1980). Durante la década de 1980, la mayoría de las economías periféricas mantuvieron estancados sus niveles de producto social, atravesaron fuertes procesos desvalorización de sus monedas y los niveles de desempleo y desigualdad, de por sí elevados, se acentuaron¹. Por su parte, las economías socialistas de Europa oriental apenas si tuvieron un crecimiento modesto (Hobsbawm, 1998).

En suma, las tasas de expansión del producto social tanto de los países centrales como de los periféricos se redujeron a partir de 1970. Este era el contexto internacional en el cual China iniciaba su proceso de reformas institucionales orientadas a una mayor descentralización de las decisiones de producción y distribución.

A.2. El proceso de reformas

Desde 1948 hasta la actualidad, la conducción política de China ha sido liderada por el Partido Comunista Chino [PCC]. Hasta 1978, el líder indiscutido del PCC fue Mao Zedong. Una vez lograda la unidad política interna en 1948, el PCC debió concentrar sus esfuerzos económicos para replegar las amenazas externas. Para ello, se instauró un esquema productivo de planificación en el cual todas las actividades (financieras, fiscales, de producción y distribución, entre otras)

¹Véase Fajnzylber (1998) para un análisis de las economías latinoamericanas en particular.

estaban centralizadas². En 1978, Deng Xiaoping asumió el liderazgo del PCC e inició un proceso de reformas que tendrían un impacto duradero e irreversible sobre la estructura económica de China.

El primer objetivo de las reformas consistía en reestructurar el sector primario, cuyos niveles de productividad eran muy bajos y constituían un freno a la expansión industrial. A pesar de su gran expansión territorial, China mantiene uno de los registros de hectáreas arables por persona más bajos del mundo (Medeiros, 2013). La reestructuración del sector, por lo tanto, debía concentrarse en mejorar la cantidad de producto agrícola por trabajador ocupado. Para esto era necesario reformar el sistema de organización basado en la propiedad colectiva.

En el esquema de colectivización, la estructura organizativa del sector primario era la siguiente: las cooperativas de productores agrícolas eran la unidad productiva básica. Estas cooperativas luego formaban equipos de producción. Los equipos de producción se agrupaban en brigadas. Finalmente, las brigadas formaban comunas. El excedente del producto agrícola se disponía a la venta al único comprador (el Estado), el cual determinaba el monto que iba a comprar a través de los niveles administrativos más altos (prefectura, condado y comuna) (Fairbank and Goldman, 2006).

Con la llegada de Deng al gobierno, se disolvieron las comunas y se implementó el Sistema de Responsabilidad Familiar [SRF]. Bajo este esquema, los campesinos se comprometían a entregar al Estado una cantidad dada y luego se podía disponer libremente del excedente de producción, que por lo general lo vendían a precios de mercado³. Este esquema indujo a los productores a aumentar sus niveles de producción y a mejorar la productividad. Este abordaje de reforma se conoció como *dual-track system* y posteriormente se extendió a otros sectores, como el del acero y el carbon, donde predominaban las Empresas Estatales [EE] (Rodrik, 2011).

La implementación del SRF permitió ampliar la capacidad para generar mayor excedente e ingresos para las clases asociadas a estas actividades. Los mayores ingresos se dirigieron a la compra de bienes de consumo cada vez más sofisticados. Por otro lado, con la disolución de las comunas, las villas y municipios tuvieron mayor autonomía y responsabilidad en la gestión de las empresas de propiedad colectiva. Ambos procesos facilitaron la creación de millares de empresas de villas y municipios [EVM] que se abocaron a la producción de bienes de consumo masivo. Las EVM fueron claves en la primera fase de crecimiento del producto hasta mediados de los años 1990⁴. A su vez, las EVM también absorbieron gran parte del trabajo expulsado de las explotaciones agrícolas debido a las mejoras de productividad (Medeiros, 2013).

Las reformas también se orientaron a la descentralización de los regímenes fiscales y financieros. Desde el punto de vista fiscal, se otorgó mayor autonomía para la imposición a los gobiernos locales. Esto constituyó posteriormente un problema porque tendió a ampliar las asimetrías entre distintos gobiernos locales y debilitó la base impositiva del gobierno central. Hacia 1994 se reformularía el

²Véase Medeiros (2013) y De Lucchi (2014) para una explicación más exhaustiva.

³El sistema también le otorgaba a las familias el derecho a gestionar la contratación de la tierra.

⁴Entre 1984 y 1996, se crearon alrededor de 22 millones de EVM (Zheng Yongnian, 2014).

esquema impositivo para intentar evitar estos desequilibrios (Zheng Yongnian, 2014).

Desde el punto de vista financiero, en 1979 se separó al Banco Popular de China del Ministerio de Finanzas y se otorgaron mayores funciones comerciales a cuatro grandes bancos: el Banco Agrícola de China, El Banco de China, el Banco de Construcción de China y el Banco Comercial e Industrial de China. Estos bancos debían otorgar préstamos y créditos en los sectores de agricultura, comercio, infraestructura y urbano, respectivamente (De Lucchi, 2014).

Las reformas también se orientaron a reconfigurar las relaciones de intercambio internacionales. Entre 1980 y 1984, en las áreas costeras del país se crearon las Zonas Económicas Especiales [ZEE], las cuales constituyeron la base del dinamismo exportador de la economía china. Las ZEE se integraron al comercio internacional principalmente en el segmento de actividades de montajes de dos grandes cadenas de valor, a saber, la industria electrónica y de tecnologías de la información y la industria de bienes de consumo masivo (Medeiros, 2013).

A finales de la década de 1980, el sistema de reformas denominado *dual-track system* comenzó a evidenciar problemas asociados principalmente a la generación de rentas extraordinarias y a la corrupción (Zheng Yongnian, 2014). A los fines de subsanar estos problemas, se decidió realizar una liberalización generalizada de los precios. En 1988 se ajustaron los precios planificados de los alimentos, combustibles y artículos de consumo a los precios de mercado entre un 20-40%. Esto elevó el nivel general de precios y desató una espiral inflacionaria de precios-salario.

Las tensiones sociales provocadas por las reformas, sumado a la desintegración de la Unión Soviética que puso fin al “socialismo real”⁵, abrieron un amplio debate hacia el interior del PCC respecto a la estrategia a seguir. Mientras un ala del partido propugnaba un retorno a la centralización del manejo de la economía, la otra defendía la necesidad de profundizar las reformas y proseguir con el proceso de liberalización de la economía (Medeiros, 2008).

Deng construyó una alianza a favor de las reformas pero sin quitar el control del proceso político por parte del PCC. A mediados de la década de 1990, se realizaron dos reformas necesarias para profundizar una estrategia basada en el crecimiento dirigido por las exportaciones. En primer lugar, se decidió unificar el tipo de cambio y adoptar un esquema de flotación administrada (Huang and Wang, 2004). En segundo lugar, se unificó el sistema de comercio exterior, el cual pasó a ser administrado por la Administración Estatal de Aduanas. Esto permitió al gobierno central tener el monopolio de la política arancelaria (Medeiros, 2013).

En otro orden, se inició un proceso de privatización y reestructuración de las EE. Según Zheng Yongnian (2014, 51), entre 1995 y 2004 el número de EE pasó de 120000 a 31750 aproximadamente. El Estado solo mantuvo las empresas de gran tamaño y que participaban de sectores estratégicos como el energético y financiero. A partir de entonces, el sector privado comenzó a superar al Estado en creación de empleos y producción agregada (Zheng Yongnian, 2014).

Durante este período muchas de las EVM también se tuvieron que reestruc-

⁵Este concepto fue extraído de Hobsbawm (1998).

turar y privatizar por su falta de dinamismo. Los procesos de reestructuración y privatización, en conjunto con la mayor presencia de iniciativas privadas en las zonas costeras, generaron un flujo masivo de trabajadores que migraban de las zonas rurales a las ciudades. La cantidad de trabajadores que migraron aumentó más de un 600 por ciento entre 1989 y 2010 (Zheng Yongnian, 2014).

En períodos recientes, las reformas han sido orientadas a subsanar algunos problemas generados a raíz de las reformas anteriores. Los principales problemas que se enfrentan actualmente son: la profundización de la desigualdad de riqueza entre las zonas urbanas y las rurales, los desequilibrios regionales de concentración de la actividad económica y la contaminación ambiental (Liu and Diamond, 2005).

Apéndice B

Metodología empírica

En este apéndice comentaremos la metodología empírica para el análisis por SHVI de la economía china.

B.1. Clasificación de sectores

Los subsistemas fueron agrupados según las divisiones del International Standard Industrial Classification of All Economic Activities [ISIC] Revisión 3.1 de las Naciones Unidas (United Nations, 2002). En el cuadro B.1 se presenta un breve descripción de los mismos.

B.2. Variables teóricas y empíricas

1. Para cada año analizado se tiene la siguiente información:

- \mathbf{X}^C =matriz de flujos intersectoriales de capital circulante;
- \mathbf{X}^F =matriz de flujos intersectoriales de capital fijo;
- \mathbf{X}^M =matriz de flujos intersectoriales de importaciones;
- \mathbf{x} =vector de valor bruto de producción;
- \mathbf{f} =vector de demanda final;
- \mathbf{f}_a =vector de gasto autónomo¹; y
- \mathbf{t}^T =vector de trabajo total requerido por sector (en horas).

Todos los valores están expresados a precios domésticos y constantes de 1995.

Para el análisis empírico se realizan dos supuestos:

¹La diferencia entre \mathbf{f} y \mathbf{f}_a , es que el primero incluye la demanda final por inversión, mientras que el segundo no, i.e. incluye aquellos componentes que no reingresan en el flujo circular de producción (consumo privado, gasto gubernamental, exportaciones) (Garbellini and Wirkierman, 2014).

- Cada industria produce un único producto, i.e. la producción es simple; y
- El precio del producto como insumo es el mismo que el precio del producto para su uso final, i.e. los precios son homogéneos.

Los supuestos permiten relacionar las magnitudes en valor con magnitudes físicas:

$$\mathbf{X}^C = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{Q}^C \quad (\text{B.1})$$

$$\mathbf{X}^F = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{Q}^F \quad (\text{B.2})$$

$$\mathbf{x} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{q} \quad (\text{B.3})$$

$$\mathbf{f} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{y} \quad (\text{B.4})$$

$$\mathbf{f}_a = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{c} \quad (\text{B.5})$$

Donde \mathbf{p} es el vector de precios estadísticos del año base.

A partir de las ecuaciones (B.1) a (B.5), se deben verificar las siguientes identidades:

$$\mathbf{x} \equiv \mathbf{X}^C \mathbf{u} + \mathbf{f} \quad (\text{B.6})$$

$$\mathbf{x} \equiv (\mathbf{X}^C + \mathbf{X}^F) \mathbf{u} + \mathbf{f}_a \quad (\text{B.7})$$

Donde $\mathbf{u} = [1, 1, \dots, 1]^T$.

2. La matriz de coeficientes de *uso* de capital circulante y capital fijo se computa, respectivamente, como:

$$\mathbf{A}^C = \mathbf{Q}^C (\hat{\mathbf{q}})^{-1} \quad (\text{B.8})$$

$$\mathbf{A}^F = \mathbf{Q}^F (\hat{\mathbf{q}})^{-1} \quad (\text{B.9})$$

Luego, la matriz de requerimientos industriales representada en el capítulo 1 es:

$$\mathbf{A} \equiv \mathbf{A}^C + \mathbf{A}^F.$$

Dado que los datos están especificados en valor, no se puede realizar una separación de precios y cantidades. Por lo tanto, a partir de los datos se obtiene una matriz de coeficientes de *gasto* de capital circulante y fijo². La relación con su contrapartida física es:

$$\dot{\mathbf{A}}^C = \mathbf{X}^C (\hat{\mathbf{x}})^{-1} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{Q}^C (\hat{\mathbf{q}})^{-1} (\hat{\mathbf{p}})^{-1} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{A}^C (\hat{\mathbf{p}})^{-1} \quad (\text{B.10})$$

$$\dot{\mathbf{A}}^F = \mathbf{X}^F (\hat{\mathbf{x}})^{-1} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{Q}^F (\hat{\mathbf{q}})^{-1} (\hat{\mathbf{p}})^{-1} = \hat{\mathbf{p}}\mathbf{A}^F (\hat{\mathbf{p}})^{-1} \quad (\text{B.11})$$

Notar que esto no afecta el cálculo del autovalor dominante de la matriz \mathbf{A} . Sea \mathbf{P} una matriz cuadrada no singular de igual orden que \mathbf{A} . Luego, la matriz

$$\mathbf{B} = \mathbf{P}\mathbf{A}\mathbf{P}^{-1}$$

es una matriz similar a la matriz \mathbf{A} . Las matrices similares tienen el mismo autovalor (Rampa, 1981). Por lo tanto, siempre y cuando el vector de precios sea estrictamente positivo, $\dot{\mathbf{A}}$ es similar a \mathbf{A} y de ahí que tienen el mismo autovalor.

²Usamos un ‘·’ arriba de la variable para distinguir la variable de gasto (valor) de la variable de uso (físico).

3. Los coeficientes de trabajo *directo* por valor unitario de producción se computan como:

$$\dot{\mathbf{i}}^T = \mathbf{t}^T (\hat{\mathbf{x}})^{-1} \quad (\text{B.12})$$

$$= \mathbf{t}^T (\hat{\mathbf{q}})^{-1} (\hat{\mathbf{p}})^{-1} \quad (\text{B.13})$$

$$= \mathbf{l}^T \hat{\mathbf{p}}^{-1} \quad (\text{B.14})$$

El vector de coeficientes de trabajo verticalmente integrado se computa como:

$$\dot{\mathbf{a}}^T = \dot{\mathbf{i}}^T (\mathbf{I} - \dot{\mathbf{A}}^C)^{-1} \quad (\text{B.15})$$

El vector de coeficientes de trabajo híper-verticalmente integrado se computa como:

$$\dot{\mathbf{v}}^T = \dot{\mathbf{i}}^T (\mathbf{I} - \dot{\mathbf{A}}^C - \dot{\mathbf{A}}^F)^{-1} \quad (\text{B.16})$$

Los tres vectores obtenidos están expresados en precios constantes. Esto permite que el cálculo de su tasa de variación no dependa de los precios relativos. Por ejemplo, para el caso de los coeficientes de trabajo híper-verticalmente integrados se tiene que:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{v}}^T &= \mathbf{l}^T (\hat{\mathbf{p}})^{-1} [\hat{\mathbf{p}} (\mathbf{I} - \mathbf{A}^C - \mathbf{A}^F) \hat{\mathbf{p}}^{-1}]^{-1} \\ &= \mathbf{l}^T (\mathbf{I} - \mathbf{A}^C - \mathbf{A}^F)^{-1} \hat{\mathbf{p}}^{-1} \\ &= \mathbf{v}^T \hat{\mathbf{p}}^{-1} \end{aligned}$$

Cuya tasa de variación es:

$$(\dot{\mathbf{v}}^T - \dot{\mathbf{v}}_{(-1)}^T) (\hat{\mathbf{v}}_{(-1)})^{-1} = (\mathbf{v}^T \hat{\mathbf{p}}^{-1} - \mathbf{v}_{(-1)}^T \hat{\mathbf{p}}^{-1}) (\hat{\mathbf{v}}_{(-1)} \hat{\mathbf{p}}^{-1})^{-1} \quad (\text{B.17})$$

$$= (\mathbf{v}^T - \mathbf{v}_{(-1)}^T) \hat{\mathbf{p}}^{-1} \hat{\mathbf{p}} (\hat{\mathbf{v}}_{(-1)})^{-1} \quad (\text{B.18})$$

$$= (\mathbf{v}^T - \mathbf{v}_{(-1)}^T) (\hat{\mathbf{v}}_{(-1)})^{-1} \quad (\text{B.19})$$

El mismo resultado se obtiene para el calculo de la tasa de variación de los otros coeficientes.

4. La matriz de gasto de requerimientos de importaciones, $\dot{\mathbf{A}}^M$ se computa de igual forma que $\dot{\mathbf{A}}^C$ y $\dot{\mathbf{A}}^F$ en §2.

Los requerimientos de importaciones totales por subsistema se computan como:

$$\dot{\mathbf{M}} = \hat{\mathbf{p}}_m \mathbf{A}^M \hat{\mathbf{p}}^{-1} [\hat{\mathbf{p}} (\mathbf{I} - \mathbf{A}^C - \mathbf{A}^F) \hat{\mathbf{p}}^{-1}]^{-1} \quad (\text{B.20})$$

$$= \hat{\mathbf{p}}_m \mathbf{A}^M (\mathbf{I} - \mathbf{A}^C - \mathbf{A}^F)^{-1} \hat{\mathbf{p}}^{-1} \quad (\text{B.21})$$

$$= \hat{\mathbf{p}}_m \mathbf{M} \hat{\mathbf{p}}^{-1} \quad (\text{B.22})$$

Donde \mathbf{p}_m =vector de precios constantes de productos importados.

Cada columna $\mathbf{m}^{(i)}$ de la matriz \mathbf{M} indica la serie de productos heterogéneos importados necesarios directa, indirecta e híper-indirectamente para la producción de una unidad final de producto i . Puesto que las importaciones están especificadas en precios constantes, podemos agregar cada columna y obtener un

escalar que sintetice el valor de las importaciones híper-integradas necesarias para la producción de una unidad de demanda final de producto i :

$$\mu_i = \mathbf{u}^T \dot{\mathbf{m}}^{(i)} \quad (\text{B.23})$$

$$\mu_i = \mathbf{u}^T (\mathbf{p}_m \mathbf{m}^{(i)} p^{(i)}) \quad (\text{B.24})$$

Como se observa, la tasa de variación de este indicador sí dependerá del efecto de los precios relativos. Específicamente, de las variaciones en los términos de intercambio.

B.3. Construcción matriz socio-técnica

Para construir la matriz socio-técnica es preciso sumar tres matrices: la matriz de coeficientes de gasto de capital circulante, la matriz de coeficientes de gasto de capital fijo y la matriz de coeficientes de consumo social (véase apartado 2.3.4). Para el caso de China se debió construir la matriz de coeficientes de gasto de capital fijo y de consumo social.

Matriz de consumo de capital fijo Para obtener una matriz de flujos intersectoriales de capital fijo se supuso que las industrias demandan capital fijo en la misma proporción que el agregado de la economía. Este supuesto es objetable, e.g. el sector de la construcción ciertamente no compra bienes de capital al resto de los sectores en igual proporción que el sector agrícola. No obstante, por problemas de disponibilidad de tiempo y de datos, se optó por mantener el supuesto, antes que calcular únicamente coeficientes de trabajo verticalmente integrados. Por otra parte, resulta complicado sostener que una economía con elevadas tasas de crecimiento como la de China no hubo acumulación de capital fijo.

Para su cómputo, en primer lugar, se obtiene un vector (fila) de ponderadores que representa la proporción de inversión bruta interna fija sobre el total por cada industria de destino. Tal vector se pos-multiplica por el vector (columna) de inversión bruta interna fija por industria de origen. Finalmente, se obtienen los coeficientes de gasto de capital fijo por unidad de producto total, tal como se expresa en la ecuación (B.11).

Matriz de consumo social Un procedimiento similar se realiza para el caso de los flujos de consumo de la fuerza de trabajo. Primero se obtiene un vector (columna) de ponderadores que indican la proporción de cada sector respecto del consumo total. Luego, se pre-multiplica este vector por el vector (fila) de la masa salarial total de cada industria. Con la matriz obtenida, se calculan los coeficientes de consumo por unidad de producto total al igual que en el apartado anterior.

Cuadro B.1: Clasificación de subsistemas analizados.

Código	Sector	Descripción
<i>AB</i>	Primario no extractivo	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
<i>CC</i>	Minero	Explotación de minas y canteras
<i>DA</i>	Alimentario	Productos alimenticios, bebidas y tabaco
<i>DB</i>	Textil	Productos textiles y prendas de vestir
<i>DC</i>	Cueril	Curtido y adobo de cueros, valijas, bolsos, talabartería y calzado
<i>DD</i>	Maderil	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho
<i>DE</i>	Papelero	Fabricación de papel y productos de papel; actividades de impresión y edición
<i>DF</i>	Petrolífero	Fabricación de coque, refinación de petróleo y combustible nuclear
<i>DG</i>	Químico	Fabricación de sustancias y productos químicos
<i>DH</i>	Plástico	Fabricación de productos de caucho y plástica
<i>DI</i>	Minerales no metálicos	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
<i>DJ</i>	Metales básicos	Fabricación de metales básicos y de productos elaborados de metal
<i>DK</i>	Maquinarias	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
<i>DL</i>	Equipos eléctricos y ópticos	Maquinaria de oficina, aparatos eléctricos, radio, TV, instrumentos médicos, ópticos
<i>DM</i>	Equipo de transporte	Fabricación de vehículos automotores y otros tipos de equipo de transporte
<i>DN</i>	Manufacturas n.c.p.	Fabricación de muebles e industrias manufactureras n.c.p. y reciclado
<i>EE</i>	Servicios básicos	Suministro de electricidad, gas y agua
<i>FF</i>	Construcción	Construcción
<i>GA</i>	Comercio mayorista	Comercio al por mayor y a comisión
<i>GB</i>	Comercio minorista	Comercio al por menor; reparación de efectos personales y enseres domésticos
<i>HH</i>	Hoteles y restaurantes	Hoteles y restaurantes
<i>IA</i>	Transporte terrestre	Transporte por vía terrestre y tuberías
<i>IB</i>	Transporte acuático	Transporte por vía acuática
<i>IC</i>	Transporte aéreo	Transporte por vía aérea
<i>ID</i>	Otro transporte	Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de turismo
<i>IE</i>	Comunicaciones	Correo y telecomunicaciones
<i>JJ</i>	Finanzas	Intermediación financiera, financiación planes de seguros y pensiones
<i>KA</i>	Inmobiliario	Actividades inmobiliarias
<i>KB</i>	Actividades de alquiler y empresariales	Alquiler de maquinaria y equipo; informática; investigación y desarrollo
<i>LL</i>	Bienes públicos	Administración pública, defensa nacional; seguridad social; educación
<i>NN</i>	Salud y servicios sociales	Servicios sociales y de salud
<i>OP</i>	Otros servicios	Otras actividades de servicios comunitarios; actividades de hogares privados

Fuente: Elaboración propia en base a ISIC Rev. 3.1.

Fuentes consultadas

- World Input Output Data Foundation; url: <http://www.wiod.org/>; consultada en los meses de octubre y noviembre de 2014.
- World Bank data; url: <http://data.worldbank.org/>; consultada en diciembre de 2014.

Bibliografía

- BARRO, R., AND X. SALA I MARTIN (2004): *Economic Growth*. MIT, Cambridge, MA & London, 2 edn.
- BELLINO, E., AND A. L. WIRKIERMAN (2011): “Surplus Approach to Value and Distribution and Structural Economic Dynamics: Interpretation and Uses of Sraffa’s Analysis,” in *Keynes, Sraffa, and the Criticism of Neoclassical Theory—Essays in Honour of Heinz D. Kurz*, ed. by N. Salvadori, and C. Gehrke, pp. 146–169. Routledge, London.
- BRONDINO, G., A. LAZZARINI, F. JACCOUD, AND D. VILLANI (2014): “Notas sobre el proceso de desarrollo mundial durante las dos últimas décadas: Reconsiderando el esquema ‘centro-periferia’,” 1º Congreso de Economía Política Internacional – Universidad Nacional de Moreno.
- CAVALIERI, T., P. GAREGNANI, AND M. LUCII (2004): “Anatomia di una sconfitta,” *La Rivista del Manifesto*, 48.
- DE JUAN, O., AND E. FEBRERO (2000): “Measuring Productivity from Vertically Integrated Sectors,” *Economic Systems Research*, 12(1), 65–82.
- DE LUCCHI, J. (2014): “Política monetaria, bancos públicos y flujos de capitales en China,” Discussion Paper 61, Cefid-Ar, Buenos Aires.
- DOMAR, E. (1946): “Capital expansion, rate of growth, and employment,” *Econometrica*, 14(2), 137–147.
- FAIRBANK, J., AND M. GOLDMAN (2006): *China: a new history*. Belknap, Cambridge, MA & London, 2 edn.
- FAJNZYLBER, F. (1998): “Industrialización en América Latina: De la ‘caja negra al casillero vacío’,” in *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL: textos seleccionados*, ed. by CEPAL, vol. II, pp. 817–854. Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile.
- FAN, S., X. ZHANG, AND S. ROBINSON (2003): “Structural Change and Economic Growth in China,” *Review of Development Economics*, 7(3), 360–377.
- FELIPE, J., AND J. MCCOMBIE (2013): “How Sound are the Foundations of the Aggregate Production Function?,” in *The Oxford Handbook of Post-Keynesian Economics*, ed. by G. Harcourt, and P. Kriesler, vol. 2: Critiques and Methodology, pp. 202–230. Oxford University, Oxford.

- GARBELLINI, N., AND A. WIRKIERMAN (2014): "Productivity Accounting in Vertically (Hyper-)Integrated Terms: Bridging the Gap Between Theory and Empirics," *Metroeconomica*, 65(1), 154–190.
- GAREGNANI, P. (1990): "Quantity of Capital," in *Capital Theory*, ed. by J. Eatwell, M. Milgate, and P. Newman, pp. 1–78. Macmillan, London.
- HALEVI, J. (1996): "The significance of the theory of vertically integrated processes for the problem of economic development," *Structural Change and Economic Dynamics*, 7, 163–171.
- (2007): "The capitalism development of China and Latin America," Discussion Paper 58, Centro Interdisciplinario para el Estudio de las Políticas Públicas, Buenos Aires.
- HARCOURT, G. C. (1972): *Some Cambridge controversies in the theory of capital*. Cambridge University, Cambridge, UK.
- HARROD, R. (1939): "An essay in dynamic theory," *The Economic Journal*, 49(193), 14–33.
- HARVEY, D. (2005): *A Short History of Neoliberalism*. Oxford University, Oxford.
- HOBBSBAWM, E. (1998): *Historia del Siglo XX*. Crítica, Buenos Aires.
- HUANG, H., AND S. WANG (2004): "Exchange rate regimes: China's experience and choices," *China Economic Review*, 15(3), 336–342.
- JEON, Y. (2008): "Economic Growth in China, 1978-2004: A Kaldorian Approach," Ph.D. thesis, Department of Economics - University of Utah.
- LAZZARINI, A. (2011): *Revisiting the Cambridge capital theory controversies*. Pavia University, Pavia.
- LEONTIEF, W. (1986): *Input-Output Economics*. Oxford University, New York & Oxford, 2^o edn.
- LEWIS, A. (1980): "The slowing down of the enging of growth," *The American Economic Review*, 70(4), 555–564.
- (1986): "The state of development theory," *American Economic Review*, 74(1), 1–10.
- LIU, J., AND J. DIAMOND (2005): "China's enviroment in a globalizing world," *Nature*, 435(7046), 1179–1186.
- MADDISON, A. (2007): *Chinese Economic Performance in the Long Run: 960-2030 AD*. OECD, Paris, 2 edn.
- MADDISON, A., AND H. X. WU (2008): "Measuring China's Economic Performance," *World Economics*, 9(2), 13–44.

- MEDEIROS, C. (1999): “Economia y Política do Desenvolvimento Recente na China,” *Revista de Economia Política*, 19(3), 92–112.
- (2008): “Desenvolvimento Econômico e Ascensão Internacional: Rupturas e Transições na Rússia e na China,” in *O Mito do Colapso do Poder Americano*, ed. by J. Fiori, C. Medeiros, and F. Serrano, pp. 171–277. Record, Rio de Janeiro.
- (2013): “Padrões de investimento, mudança institucional e transformação estrutural na economia chinesa,” in *Padrões de desenvolvimento econômico (1950–2008): América Latina, Ásia e Rússia*, ed. by R. Bielschowsky, vol. 2, pp. 435–490. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília.
- MEDEIROS, C., AND F. SERRANO (1999): “Padrões Monetários Internacionais e Crescimento,” in *Estados e Moedas no Desenvolvimento das Nações*, ed. by J. Fiori. Vozes, Petrópolis.
- PASINETTI, L. L. (1973): “The Notion of Vertical Integration in Economic Analysis,” *Metroeconomica*, 25(1), 1–29.
- (1974): *Growth and Income Distribution*. Cambridge University, Cambridge, UK.
- (1981): *Structural Change and Economic Growth*. Cambridge University, Cambridge, UK.
- (1984): *Lecciones de teoría de la producción*. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- (1986): “Sraffa’s circular process and the concept of vertical integration,” *Political Economy, studies in the surplus approach*, 2(1), 3–16.
- (1993): *Structural Economic Dynamics*. Cambridge University, Cambridge, UK.
- (2002): “Economic Theory and Institutions,” in *Competing Economic Theories*, ed. by S. Nisticó, and D. Tosato, pp. 331–339. Routledge, London & New York.
- POPOV, V. (2014): *Mixed Fortunes: an Economic History of China, Russia, and the West*. Oxford University, Oxford & New York.
- RAMPA, G. (1981): “The concept and measurement of productivity in an input–output framework,” Discussion Paper 18, University of Cambridge.
- RODRIK, D. (2011): *Una economía, muchas recetas*. Fondo de Cultura Económica, México D.F., 2 edn.
- SCHEFOLD, B. (1989): *Mr Sraffa on Joint Production and Other Essays*. Unwin Hyman, London.

- SERRANO, F. (2004): “Relações de Poder e A Política Macroeconômica Americana, de Bretton Woods ao Padrão Dólar Flexível,” in *O Poder Americano*, ed. by J. Fiori. Vozes, Petrópolis.
- SERRANO, F., AND C. MEDEIROS (2004): “O Desenvolvimento Econômico e a Retomada da Abordagem Clássica do Excedente,” *Revista de Economia Política*, 24(2), 238–256.
- SHAIKH, A. (1974): “Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function,” *Review of Economics and Statistics*, 56(1), 115–120.
- SOLOW, R. M. (1956): “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- (1957): “Technical Change and the Aggregate Production Function,” *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.
- SRAFFA, P. (1960): *Production of Commodities by Means of Commodities*. Cambridge University, Cambridge, UK.
- TIMMER, M. P., E. DIETZENBACHER, B. LOS, R. STEHRER, AND G. J. DE VRIES (2015): “An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production,” *Review of International Economics*, forthcoming.
- UNITED NATIONS (2002): *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities Revision 3.1*. New York.
- WIRKIERMAN, A. L. (2010): “Patrones de Productividad y Cambio Técnico en un Esquema de Relaciones Interindustriales. Un Análisis por Sectores Verticalmente Integrados,” Master’s thesis, Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de la Plata.
- ZHENG YONGNIAN (2014): *Contemporary China: a history since 1978*, History of the contemporary world. Wiley-Blackwell, West Sussex.
- ZHU, X. (2012): “Understanding China’s Growth: Past, Present, and Future,” *Journal of Economic Perspectives*, 26(4), 103–124.