

Universidad Nacional de San Martín

Escuela de Economía y Negocios

Trabajo TFPP:

El impacto de la Industria 4.0 en Argentina.

Carrera: Contador Publico

Tutor: López, Matías

matiaslo@unsam.edu.ar

Alumnos: Paesano, Facundo (facupaesano@hotmail.com)
Fratini, Joaquin (joaquinfratini@hotmail.com)

Buenos Aires, febrero de 2021

1. RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo será estudiar cómo la nueva era tecnológica también llamada “INDUSTRIA 4.0” que trae consigo la automatización de tareas como eje, comandada por sistemas y robots impactan en el empleo y comercio actual-futuro en Argentina.

Para poder llevar a cabo la investigación se realizarán estudios a partir de la evolución tecnológica, los riesgos de implementar la automatización, cambios en la percepción de la forma de trabajar y cambios en los procesos comerciales.

Como resultado de la investigación, se espera encontrar como finalidad que esta nueva era tecnológica vino para quedarse, muchos trabajos antiguos se perderán o se reconvertirán aplicando determinadas habilidades y surgirán también muchos empleos nuevos tales como ha pasado en las distintas revoluciones tecnológicas que ha sufrido el mundo a lo largo de la historia. Es un proceso largo en el cual lleva diversos cambios tanto educativos, económicos, políticos y sociales pero sin dudas que cambiará la forma de trabajar, planificar, organizar y comercializar.

2. PALABRAS CLAVES

- **Industria 4.0**
- **Era tecnológica**
- **Empleo**
- **Automatización**
- **Comercio digital**
- **Modelo de negocio**

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. PALABRAS CLAVES	3
3. INTRODUCCIÓN	7
3.1.1. Metodología Aplicada.....	7
3.1.2. Justificación.....	8
3.1.3. Hipótesis.....	8
4. MARCO TEÓRICO	9
4.1. Historia.....	9
4.1.1. Conceptos	10
4.1.1.1. Big Data.....	10
4.1.1.2. Computación en la nube	10
4.1.1.3. Inteligencia artificial.....	10
4.1.1.4. Realidad aumentada.....	10
4.1.1.5. Internet de las cosas.....	11
4.2. Limitaciones y Ventajas.....	11
4.2.1. Riesgos	11
4.2.2. Ventajas.....	12
4.3. Producción.....	14
4.4. Productividad.....	14
4.4.1. Entrevista caso real.....	15
4.5 Comercio	16
4.5.1. Comercio tradicional	16
4.5.2. Merchandising	17
4.5.3. E-commerce	17
4.5.4. Tipos de comercio electrónico	17

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

4.5.4.1. Business to Business (B2B) y Business to Consumer (B2C)	17
4.5.4.2. Comercio electrónico en Argentina	18
4.5.4.3. Logística en Comercio Electrónico	19
4.5.4.4. Medios de pago en comercio electrónico	21
4.5.4.5. Impacto en los anuncios en la era tecnológica	22
4.5.5. Implementación BIG DATA, Internet de las cosas y computación en la Nube en Argentina	25
4.5.5.1. Empresa 1	25
4.5.6. Implementación de realidad virtual en Argentina	26
4.5.6.1. Empresa 2	26
4.5.7. Líderes de negocios e Industria 4.0	27
4.5.7.1. Impacto social	27
4.5.7.2. Estrategia	28
4.5.7.3. El talento y la fuerza de trabajo	29
4.5.7.4. Tecnología	30
4.5.8. ¿El COVID-19 impactó en la transformación digital?	32
4.6 Empleo	33
4.6.1. Reconfiguración del empleo	33
4.6.1.1. En busca de la productividad	34
4.6.1.2. Cambio estructural	34
4.6.1.2. Aspectos negativos	35
4.6.2. El crecimiento en la economía no reduce empleo	35
4.7 Argentina 4.0	36
4.7.1. Creencia mundial sobre la Industria 4.0	36
4.7.1.1. Contexto Argentino en desarrollo de Industria 4.0	38
4.7.1.1.1. Desarrollo actual en Industria	38
4.7.1.1.2. Preocupaciones limitantes	38
4.7.1.1.2.1. ¿Preocupación o avance?	39
4.7.1.1.3. Oportunidades concretas	39
4.7.2. Industria Nacional Automotriz – Primer pionero	39
4.7.3. Biotecnología – Sector farmacéutico – Segundo pionero	40

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

4.8. Casos reales 4.0.....	41
4.8.1 Empresa A – Cervecería.....	42
4.8.2 Empresa B – Heladería.....	42
4.8.3 Empresa C – Empresa electrónica	42
4.8.4 Empresa D – Industria Láctea	43
4.8.5 Empresa E – Envases flexibles	43
4.8.6 Empresa F – Fabrica de equipos de proceso para industrias alimenticias y bebidas	43
4.8.7. Empresa G – Constructora de maquinaria agrónoma	44
4.8.8. Empresa H – Alimenticia.....	44
4.8.9 Empresa I – Alta tecnología.....	44
4.8.10. Empresa J – Fabricantes de equipos agrónomos de siembra.....	44
4.8.11. Empresa K – Productora de transformadores eléctricos, de medida y alta tensión.....	45
4.8.12. Empresa L – Envases plásticos.....	45
4.8.13. Empresa M – Productora de equipamiento médico	45
4.8.14. Empresa N – Rubro metalmecánico.....	46
4.9. Conclusión	47
4.9.1. Conclusión general	47
4.9.2. Conclusiones personalizadas	47
5. BIBLIOGRAFÍA.....	50

3. INTRODUCCION

La nueva era tecnológica sin dudas está impactando mundialmente. La inteligencia artificial sumada al desarrollo de otros avances tecnológicos, generan consecuencias en todas las actividades humanas y producción de bienes y servicios.

Dichos procesos generan mejores condiciones e información para poder satisfacer la demanda de clientes de manera eficiente, un control en línea constante de la situación de la empresa, con redes informáticas que permiten tener un mejor control de todas las operaciones.

Bajo este esquema buscaremos estudiar el impacto tecnológico actual y futuro en el mercado de empleo y comercio Argentino, analizando las consecuencias que este proceso acarrea.

Creemos que es de suma importancia aportar al conocimiento de este proceso socio-económico que ya se da de manera relevante en varios países del mundo, cuya experiencia puede ser útil comparativamente con nuestro país.

La automatización de tareas no es un tema menor, está cambiando la manera trabajar por lo que ciertos tipos de empleos se perderán y surgirán otros nuevos, así como también está cambiando la nueva forma de comercializar a través de plataformas del mercado de trabajo en línea, que permite la conexión tanto de vendedores como de compradores logrando transparencia, flexibilidad, control y rapidez.

El tipo de capacitación también está en pleno cambio, con cursos on-line abiertos, actualizados y de fácil accesibilidad, que mejoran las aptitudes de los recursos humanos.

Comprender este proceso de transformaciones es fundamental para proyectar y mejorar el desarrollo de las organizaciones en el marco de las denominadas Industria 4.0

3.1.1. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología a emplear, será de carácter cualitativa en su mayor parte, se basará de un análisis crítico, a través de la recopilación de datos y evaluación del material. Los lineamientos bibliográficos de este estudio, estarán basados en artículos de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y en estudios por parte de Diego Aboal, Gonzalo Zunino y Ana Ines Basco. También se tomará como fuente bibliográfica histórica a Frederick Taylor, John Maynard Keynes y Adam Smith.

3.1.2. JUSTIFICACION

Si nos basamos en la historia, podemos determinar todas las consecuencias que trajeron consigo los cambios tecnológicos, modificando la forma de comercializar, la expansión demográfica, nuevos empleos o las formas de producir.

Las nuevas tecnologías están cambiando el mundo en todos sus aspectos. Poder analizar y conocer más sobre la nueva era digital, teniendo en cuenta cuáles son los riesgos de la implementación, será de suma importancia para poder estar preparados de la mejor manera.

3.1.3. HIPOTESIS

“La automatización de tareas proveniente de la nueva era digital, generan un impacto positivo en el mercado de empleo y en la forma de comercializar actual y futura en Argentina”

4. Marco teórico

4.1. HISTORIA

Para comenzar a comprender un poco más sobre la revolución actual, es bueno acudir a la experiencia de las revoluciones industriales-tecnológicas que sufrió Argentina y el mundo a lo largo de la historia.

Los cambios tecnológicos sufridos, han determinado que aquellos países que se adaptan más rápido y adoptan las nuevas tecnologías, obtienen más oportunidades de crecimiento y desarrollo. Claro está que hubo transformaciones que no solo han afectado a la economía, sino que también se produjo un cambio radical en la sociedad.

Las nuevas herramientas y técnicas provocaron que la cantidad de trabajadores disminuyera ya que podía producirse en mayores cantidades, pero con menos trabajadores, provocando la emigración de los desempleados hacia otras ciudades, generando un aumento de la demografía.

También se han producido cambios en los sistemas de producción, tales como la producción en serie bajo la línea de montaje, también llamado Taylorismo. González Martínez (2003) afirma “El taylorismo o Administración Científica del Trabajo se basa en dos principios estratégicos fundamentales centrados en reconfigurar la tarea del obrero individual, su tiempo de ejecución y los instrumentos y condiciones de realización” (p.22). Cada trabajador se especializaba en una determinada función, logrando una mayor optimización de tiempos, costos de producción y así también la reducción del precio de venta logrando un aumento considerable en la demanda y en los ingresos.

Un cambio de suma importancia ha sido la invención en los medios de transporte, por ejemplo con el ferrocarril que permitió trasladar enormes cantidades de carga ya sea de pasajeros como de mercancías, logrando redes ferroviarias y conexión con diversos puntos del país, favoreciendo el desarrollo de industrias y de ciudades a lo largo de su extensión.

Son innumerables los cambios tecnológicos que luego dieron a las distintas revoluciones a lo largo de la historia, pero creemos que esta vez mediante los distintos medios de información y comunicación con los que se cuentan, podemos estar preparados de una manera diversa para lograr adaptarnos de una manera más eficiente, rápida y no tan brusca a los cambios tecnológicos que estamos sufriendo y sufriremos en los próximos años.

4.1.1. CONCEPTOS

En la actualidad, la industria 4.0 comprende la relación entre dispositivos tecnológicos que se comunican de manera autónoma a lo largo del proceso productivo. Algunos elementos que conforman este tipo de industria son:

4.1.1.1. Big Data:

El papel del “Big Data” es lograr el procesamiento a gran velocidad de datos que cuentan con grandes volúmenes y variedades. Permite conocer diversos datos actuales de las maquinarias y de todo el proceso productivo, comercial. Se logra a través de sensores y máquinas de última generación.

Es de suma importancia para la toma de decisiones, ya que confiere una mejor calidad-eficiencia tanto en los productos como en los bienes, servicios y procesos, accediendo a detectar problemas o fallas a tiempo mediante un dispositivo electrónico.

“El verdadero desafío que enfrentan los gobiernos y las organizaciones en materia de big data es encontrar un justo balance entre complementar y sustituir actividades tradicionales con nuevas disciplinas y tecnologías de rápida expansión” (Sosa Escudero, 2017, p.178).

4.1.1.2. Computación en la nube:

Es un servicio de alojamiento de enorme cantidad de datos los cuales son procesados a altas velocidades. Este proceso tecnológico permite que los diversos usuarios logren acceder a cualquier tipo de información en tiempo real, desde cualquier parte del mundo a través de un dispositivo móvil.

Es de suma utilidad para tener un control del proceso productivo, se puede conocer el estado de inventario o también “por medio de la nube, los consumidores tienen hoy acceso a un universo de información y servicios más vasto que nunca, las empresas aprovechan el mayor poder de cómputo para impulsar nuevos modelos de negocios” (Ivanschitz y Korn, 2017, p.259).

4.1.1.3. Inteligencia artificial:

Se refiere a la aplicación del uso de software, basado en la combinación de algoritmos, los cuales al ser incorporados a una máquina logran procesar datos e información a gran velocidad, pudiendo realizar tareas que se asocian a la inteligencia humana, tales como la comprensión, el aprendizaje, el dialogo y razonamiento.

4.1.1.4. Realidad aumentada:

Permite que la realidad física se combine con elementos virtuales a través del uso de diferentes tipos de dispositivos tecnológicos. Dichos dispositivos logran acceder a situaciones y entornos particulares del objeto de estudio en análisis. (Ruiz Torres, D. 2011, p.216) “Así, a través de la cámara de cualquiera de estos

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

dispositivos es posible obtener una imagen aumentada o enriquecida de aquello que observamos mediante la superposición de información virtual”.

4.1.1.5. Internet de las cosas:

Es una red que provoca que los objetos tanto físicos o virtuales, se puedan interconectar entre sí. Se compone de desarrollos de software, los cuales permiten que los objetos cuenten con las herramientas necesarias para poder lograr realizar determinadas tareas específicas.

Muchas organizaciones utilizan este tipo de tecnología para automatizar los negocios y procesos, así como también ayuda a mejorar la toma de decisiones. (Camacho Castillo, J. 2017, p.141) “El objetivo del IoT es crear un medio donde diferentes objetos o dispositivos se encuentren conectados e interactuando en espacios coreografiados. Gracias a esta tecnología se puede trabajar con medios donde un objeto puede dar retroalimentación a otro”.

4.2. LIMITACIONES Y VENTAJAS

Una de las preguntas que nos hacemos normalmente es ¿cuál es el riesgo de la automatización de tareas por parte de robots? Tanto en Argentina como en América Latina sufrimos un proceso donde la desigualdad es uno de los ejes principales de análisis.

“Responder con éxito a semejante desafío, en una de las regiones más desiguales del planeta, donde conviven los teléfonos móviles de última generación con un tercio de su población que come solo una vez al día, significa alinear esfuerzos públicos y privados en una arquitectura institucional innovadora e inclusiva” (Beliz, 2017, p.12).

4.2.1. RIESGOS

Uno de los principales riesgos es en el ámbito del empleo, donde la “Industria 4.0” está transformando el mundo del trabajo. La tecnología nos permite estar conectados desde cualquier parte del mundo y cumpliendo con las tareas desde cualquier sitio que cuente con conexión. Pero claro está, que las máquinas desde hace 10 años cada vez cuentan con más precisión y eficiencia para el desarrollo de tareas, logrando trabajar de forma autónoma mediante programaciones y por un periodo determinado de tiempo.

Uno de los factores más importantes es que los robots poseen un costo menor al costo de contratar un trabajador y abonarle su salario mensualmente, además logran mayor rapidez, precisión y la producción es mucho mayor, permitiendo poder satisfacer la demanda de las necesidades de los clientes.

Ya se encuentran restaurantes automatizados como por ejemplo “Eatsa” donde no hay cajeros ni atención al personal, lo que logra una reducción importante en los costos con poca inversión. Otro ejemplo similar son las tiendas que operan sin cajeros como Amazon, esto sin dudas está impactando drásticamente y hay

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

que establecer políticas de desarrollo y de educación para adaptarse a los desarrollos tecnológicos.

Otro factor muy importante dentro del ámbito del empleo es “La especialización del personal”. La automatización ha dado lugar a nuevos e innovadores empleos, por lo general estos empleos son especializados, y en la actualidad existen dificultades para encontrar candidatos que logren cumplir con las necesidades del puesto, también su contratación es de alto costo.

En segundo lugar, un riesgo principal de la automatización está relacionado a la conectividad. Las industrias que desarrollan procesos de automatización e incorporación de maquinaria robótica mantienen una conexión estable integral entre todas las maquinarias que componen el proceso productivo como así también almacenamiento de información relevante. Es por ello que tendrán un gran desafío en referencia a la protección de los ataques de ciber-seguridad. Estos ciber-ataques pueden ocurrir por diferentes razones ya que hoy en día no solamente son realizados con el fin de robar información, sino que también existen malwares especialmente diseñados para afectar a los procesos de fabricación.

En tercer lugar, pueden existir riesgos en el debido funcionamiento de estas tecnologías, ya sea por un error en la programación, un error en la conectividad o en la fuente de alimentación.

En cuarto lugar, debemos contemplar que un potencial riesgo es la dependencia tecnológica, en general esto se debe a la contratación de proveedores desarrolladores de maquinaria y de procesos automatizados, éstos podrían realizar una maquinaria con un nivel elevado de especialización lo cual obligaría a mantener un trato contractual con el proveedor para el mantenimiento o necesidades de desarrollo específicas.

4.2.2. VENTAJAS

Las nuevas tecnologías, incluidas la robótica, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático cada vez muestran más posibilidades de llevar a cabo no solo actividades físicas, sino también aquellas que incluyen capacidades cognitivas, desde la lectura de facial hasta la conducción de vehículos. Dichos adelantos tecnológicos sumados a la difusión de los datos y tecnologías analíticas ya están potenciando de manera exponencial el rendimiento de las empresas globales. Esto impulsará de manera extraordinaria la productividad de las economías nacionales en los distintos países del mundo.

Los avances tecnológicos producidos en las tecnologías de información, el internet, los datos y capacidades analíticas reformaron de un modo fundamental el escenario empresarial de los últimos años. Las empresas con capacidades digitales avanzadas intensificaron sus niveles de crecimiento y participaron en el mercado, mejoraron sus márgenes de ganancias más rápido que el promedio y se convirtieron en disruptores dentro y fuera de sus sectores. Se trata de empresas que operan en la frontera digital, las primeras que adoptan las aplicaciones de vanguardia y que expanden los límites de sus usos.

Debido a la conectividad desarrollada por la implementación de nuevas tecnologías en las etapas de producción para las empresas es mucho más accesible fragmentar sus etapas de producción transformando los procesos

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

productivos en un paquete de actividades, de esta manera las empresas ya no llevan a cabo la producción en un mismo país, esto afecta trascendentalmente el modo en que debe analizarse la competitividad de cada nación. Las empresas logran unificar la información de producción de todas sus unidades de negocio en un solo sistema que contiene toda la información necesaria para la toma de decisión.

Un buen ejemplo es la producción del iPhone en una fábrica ubicada en San Pablo, desde allí se producen y exportan algunos de los teléfonos de Apple, las tareas que se realizan son principalmente de ensamblaje, mientras que las actividades de alto valor como el desarrollo, diseño y marketing del iPhone siguen estando en su sede central ubicada en Estados Unidos.

En resumen podemos afirmar que la incorporación de automatizaciones en los procesos productivos y la implementación de un sistema de gestión unificado permiten ser más competitivos en el mercado logrando una visión real del curso normal del negocio, como así también lograr planificar una estrategia de fragmentación de actividades lo cual podría generar un recorte de costos relevante.

Por otro lado, los mercados tradicionales de robots y la automatización todavía están sujetos a grandes esfuerzos económicos, pero para la mayoría de los productores en una amplia gama de ramas de actividad y tamaños de empresas, la automatización es el factor competitivo central, y este es un fenómeno global. Únicamente mediante una modernización de sus instalaciones productivas, que atienda específicamente a este factor, podrán optimizar sus procesos para satisfacer las demandas crecientes de bienes de consumo.

Bajo un claro contraste acerca de los beneficios que los robots y la automatización generan para la mayoría de las industrias, en las personas en general se percibe cada vez de manera más marcada cierto temor respecto al reemplazo que podría generarle a los seres humanos, pero es realmente lo contrario ya que no siempre la implementación de maquinarias reemplazan de manera total las tareas del ser humano sino que la maquinaria asume tareas peligrosas, tediosas e insalubres, que los seres humanos no pueden realizar o si pueden, pero a expensas de su seguridad. Los robots sirven para mejorar la calidad del trabajo y la calidad de vida de los empleados.

En cuanto al empleo la cuarta revolución industrial está promoviendo enormes transformaciones en el mercado laboral, esto incluye la creación de nuevas posiciones, la creación de nuevas carreras universitarias y la especialización de puestos de trabajo. En los últimos años se han visto rápidos desarrollos de máquinas más potentes y precisas las cuales cada vez son más capaces de realizar un mayor número de actividades de forma autónoma a un costo inferior al de un trabajador. Esto ha generado un cambio radical en la línea de producción ya que se han obtenido mayores reducciones del tiempo de producción, optimización de la materia prima, optimización en los niveles de calidad y mayor seguridad en los procesos

4.3. PRODUCCIÓN

Si mencionamos la Segunda Revolución Industrial y Tercer Revolución Industrial instantáneamente pensamos en los cambios positivos que ha generado en la industria el cambio rotundo en términos de producción. Se ha reemplazado la mano de obra pesada de manera total en muchas de las tareas de la cadena de producción.

El ingreso de la maquinaria y los aportes de la energía eléctrica han aumentado la producción considerablemente a razón de lograr producir con mucho menor esfuerzo físico por parte de quienes integran la cadena de producción.

Concluida la idea anterior y centrándonos en la producción de bienes comprendemos que el hombre ha evolucionado en busca de mejorar, generar mayor eficiencia y lograr abastecer la demanda. Estos cambios trajeron consigo cambios contundentes sobre los derechos del empleado como por ejemplo establecer la cantidad de horas semanales por empleado, reduciendo los mismos notablemente.

Si nos sumergimos en la producción de bienes y servicios actual podemos sintetizar ciertos aspectos que la industria en la actualidad persigue. Entre ellos podemos mencionar la fuerte búsqueda en llegar a los clientes y en cubrir sus necesidades, el segmento de posventa, la reducción de costos sin afectar la calidad, la comunicación con el cliente, la ampliación en el mercado con el fin de abastecer el mercado, entre otros.

La industria 4.0 indirectamente está siendo adoptada de manera parcial silenciosamente desde empresas pequeñas hasta grandes empresas. Un claro ejemplo en el sector comercial es la adhesión de herramientas de pago electrónico como las ofrecidas por MercadoLibre, indirectamente ofrece un servicio de cobro electrónico y hasta incluso la logística de entrega. También la difusión publicitaria en Redes Sociales que permite una llegada más directa sobre clientes potenciales.

Si nos centramos en la producción de bienes específicamente la industria 4.0 ha podido brindar a grandes industrias a captar gran cantidad de información a través de sistemas informáticos que arrojan los datos precisos de producción en tiempo real. Esto ha permitido llegar a altos estándares de calidad, optimización de tiempo de análisis, aplicar estrategias de venta en tiempo real y capacitar al personal adecuadamente con el fin de optimizar el tiempo de trabajo.

4.4 PRODUCTIVIDAD

Hoy en día gran cantidad de Industrias han unificado toda la información en un único sistema que logra responder rápidamente las problemáticas que se presenten en tiempo real y hasta incluso prevenir problemas futuros en la producción.

Para poder materializar la afirmación anterior podemos mencionar un ejemplo que ocurre a diario en gran cantidad de empresas demostrando también la interconexión generada entre las áreas que integra una empresa;

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

a) Empresa Destilera de bebidas alcohólicas y espirituosas:

Caso N° 1)

El sector de producción planifica la producción semanal y solicita a almacén que le indique cuantas botellas se encuentran en stock para poder proceder al embotellamiento del producto, el encargado de almacén informa que se ha realizado un pedido por parte del sector de compras de la empresa pero también logra visualizar que las mismas no han sido recibidas aún por depósito. Al realizar el reclamo al proveedor, éste le indica que su línea de crédito está agotada debido a falta de pago. instantáneamente a través del sistema se logra observar que el pago se ha realizado, pero aún no ha sido entregado el cheque.

Toda la información ha sido interactuada y vista por el sector de Producción, Depósito, Compras y Finanzas a través de la unificación de un sistema de gestión que recauda información y brinda respuestas en tiempo real.

Caso N° 2)

El sector de calidad rechaza un ingreso de un proveedor por artículos defectuosos, en tiempo real el comprador de la empresa informa al proveedor y es este quien vuelve a enviar la mercadería y recoge la mercadería defectuosa.

Caso N° 3)

El cliente “X” realiza un pedido a través de una plataforma en tiempo real, el sector de ventas revisa el stock y acepta/rechaza el pedido. En caso de aceptar éste informa a depósito el pedido del cliente y desde almacén preparan el pedido para que luego el sector de logística se encargue de la entrega.

Como hemos podido atender los casos precedentes ocurren en la vida real de las compañías, se presentan problemáticas fuera de lo planificado y/o estipulado. Gracias al buen manejo de información las empresas han podido adaptarse a nuevos procesos que generan mayor eficiencia, calidad y productividad. Esto mismo ocurre en las funciones específicas. En el sector productivo se ha podido analizar en tiempo real la calidad de los productos fabricados y su similitud con otra línea de producción, se ha podido medir de manera más acertada la materia prima empleada para luego calcular sus costos y merma.

4.4.1 Entrevista Jefe de Ventas de Empresa dedicada a la Destilería de bebidas alcohólicas y espirituosas en Argentina.

¿De qué manera han adoptado nuevas tecnologías en el sector comercial?

¿Como era la operatoria anterior y que cambios ha generado la nueva operatoria?

- *En vez de que los vendedores estén cargando pedidos tenemos un circuito completamente automático. La integración de órdenes de compra la implementamos hace más de 10 años y el puntapié inicial fue de las cadenas, para poder mejorar la fluidez y la comunicación, además de aportar simplicidad a la operatoria. Antes cada vendedor de cada una de las cadenas (alrededor de 20) tenía que cargar uno por uno los pedidos a mano, con una transmisión de datos lenta y esperando que eso impacte en nuestro sistema. Ahora es todo más ordenado y la operatoria está centralizada.*

¿Han cumplido las expectativas? ¿Esto ha generado cambios estructurales?

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

- *Totalmente se ha cumplido con lo previsto. Esto no trajo cambios estructurales, todo lo contrario, ganamos en que el vendedor no se dedique a tareas administrativas y pueda cumplir sus funciones. La orden de compra es como un contrato con el cliente y de esta forma se verifican las cantidades, los códigos, el EAN, el lugar de entrega y todas las variables necesarias.*

¿Qué ventajas han obtenido en relación al cambio?

- *La automatización de procesos mejoró la relación con los clientes, impactando en la fluidez de comunicación y la anticipación ante posibles reclamos. Hace todo más sano y que lo administrativo sea claro y transparente, no hay dudas porque ellos son los que enviaron el documento inicialmente y al hacerlo de forma automática no hay posibilidad de error.*

¿Están trabajando en adoptar alguna implementación más referido a la automatización?

- *Estamos implementando el envío de facturas a los clientes retail, en primer lugar para acompañarlos ya que ellos requieren recibir la documentación electrónicamente.*

¿A que se debe esta necesidad?

- *Hay una necesidad del cliente en mejorar el procesamiento de comprobantes, evitar problemas con la cobranza, que pueden surgir de errores o por no poder asegurar la recepción de las facturas. Y por supuesto de nuestra parte optimizar los tiempos, por ejemplo algunos clientes exigen la carga manual de facturas en un portal propio o mandar un pdf. De esta forma evitamos todo eso, lo que se traduce en centralizar la operación y ahorrar tiempo. Además, ya teníamos factura electrónica porque fuimos de los primeros en ser nominados por AFIP.*

4.5. COMERCIO

Para poder entender acerca del impacto de la era digital, es necesario conocer brevemente las formas de comercializar en Argentina.

En nuestro país históricamente la forma de comercializar fue transitando por diversas etapas, inicialmente con la invención de la imprenta comenzaron a utilizarse los primeros medios para difundir y mutó la forma de comercializar y consumir.

4.5.1. Comercio tradicional

Otros de los impactos tecnológicos que dieron un rumbo favorable a la forma de comercializar, fueron la invención de la radio y la televisión, donde todavía sigue en vigencia, el llamado “comercio tradicional”.

Se entiende al comercio tradicional como un comercio independiente, en donde hay una relación directa entre el comerciante y el cliente. Principalmente ocurre en lugares residenciales, con poca cantidad de personal, en la cual los propietarios están relacionados directamente con el comercio y la atención a las necesidades de los clientes.

4.5.2. Merchandising

Por la década del 90 surgió el concepto de “merchandising” que aún se encuentra en vigencia en los mercados.

Es una técnica circunscrita en los límites del marketing y desarrollada por detallistas y fabricantes, principalmente. Sin duda, una actividad tan antigua como el propio comercio, que ha perdurado a lo largo de la historia de la distribución y que está en constante evolución. (Borja, 2005, p. 15).

Actualmente el comercio electrónico es la fuente de comercio que está creciendo cada día con mayor ímpetu. Es promovido por múltiples tipos de aplicaciones virtuales que ya se encuentran funcionando y tienen gran poder de alcance.

4.5.3. E-commerce (comercio electrónico):

El concepto de e-commerce se define como el comercio en línea o comercio electrónico, donde se producen intercambio de bienes y servicios a través de plataformas virtuales, en el cual se pueden realizar transacciones de pago de manera digital.

4.5.4. Tipos de comercio electrónico:

4.5.4.1. Business to Business (B2B) y Business to Consumer (B2C):

El modelo de negocio (B2B) se refiere al comercio de empresa a empresa, donde el cliente es una empresa y no un consumidor final. Por lo general hay una larga relación comercial entre empresas, las compras se efectúan en grandes cantidades y tanto los productos como los servicios son personalizados.

Un ejemplo de comercio “B2B” en Argentina es la empresa Tec-Ser que en sus comienzos comercializaba cualquier tipo de producto desde su página web, y luego de un estudio de mercado junto a una estrategia establecida, segmentó su mercado a empresas de gran tamaño y a brindar tanto productos como servicios personalizados de gran calidad. Es por ello, que logró ser una de las empresas especialistas en uno de los avances más grandes de infraestructura en tecnología informática.

En consecuencia, cuando hablamos del modelo de negocio (B2C), se encuentra referido al comercio de empresa a consumidor. La principal diferencia entre (B2B) y (B2C) es la diferenciación en el tipo de cliente. En este tipo de comercio, el cliente buscará satisfacer su necesidad de inmediato, comprando en bajas cantidades y con poca frecuencia, sin tener una relación comercial con la empresa.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Un ejemplo de comercio (B2C) es Natura, donde cuenta con plataformas digitales desarrolladas especialmente para las Consultoras de Belleza Natura y consumidores finales. Natura comercializa tanto en su sitio oficial como también por catálogo conectando con más de 100 millones de clientes.

	B2C	B2B
Comprador	Un solo comprador	Unidad o grupo de decisión
Cantidad	Se compran pequeñas cantidades	Se compra en grandes cantidades o por largos periodos de tiempo
Precio	Los precios son iguales para todos los consumidores	Existen precios específicos para grupos de consumidores
Recurrencia	Baja frecuencia de compra	Compra recurrente
Contacto	Visita única del cliente	Larga relación con el cliente
Motivación general	Compra por gusto	Es trabajo de alguien comprarlo
Mercado	Mercado abierto	Mercado específico
Personalización	Poco grado de personalización del producto	Productos y servicios personalizados

Fuente: Juan Felipe Guerrero. <https://content.blacksp.com/las-diferencias-entre-ecommerce-b2b-y-b2c>

4.5.4.2. Comercio electrónico en Argentina:

En Argentina, el comercio electrónico se encuentra en pleno crecimiento. En el año 1999 se constituyó la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE) con el propósito de promover y divulgar el desarrollo de nuevas tecnologías, logrando que el comercio electrónico sea fuente de interacción entre las empresas y los clientes. También CACE busca generar nuevas oportunidades de negocios y ser una herramienta eficaz para el desarrollo económico del país.

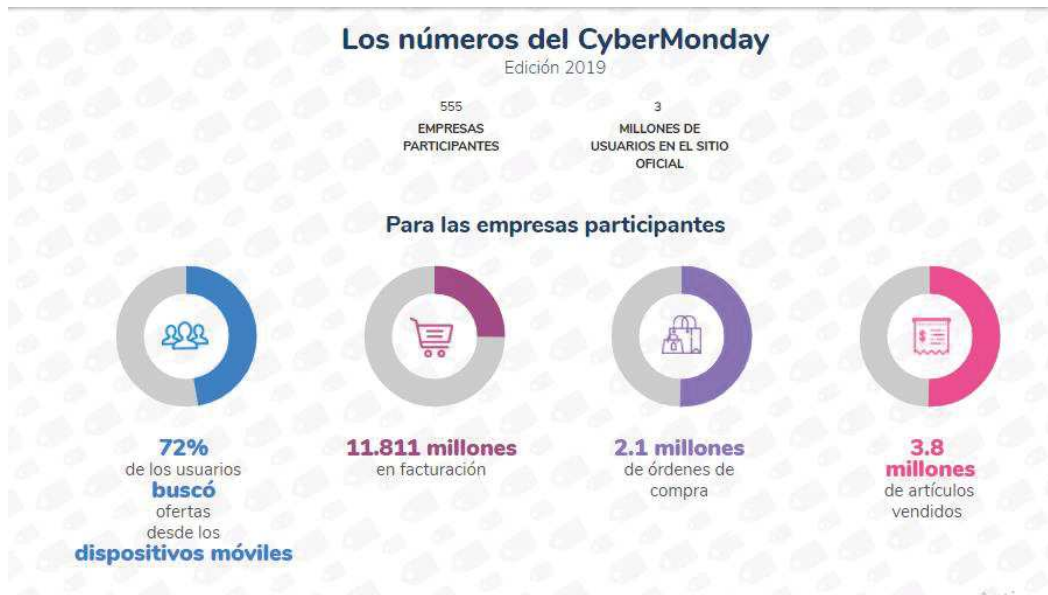
Cuenta con dos eventos de venta masiva: Hot Sale y Cyber Monday. Ambos generan un efecto positivo para las empresas ya que amplían la base de datos de clientes.

Tanto el Ciber Monday como el Hot Sale, tratan de 3 días de descuentos on-line, donde las empresas ofrecen promociones y descuentos en sus productos y servicios. Poseen la verificación de CACE, por lo que genera transparencia y verificación de las ofertas.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Los consumidores eligen con más frecuencia este tipo de eventos, ya que hay grandes descuentos sobre todo en las áreas de indumentaria y calzado, electrónica, supermercado y en agencias de viaje.

En la Edición 2019 del Cyber Monday han participado 555 empresas, teniendo un alcance de 3 millones de usuarios. Entre los usuarios, el 72% orientó su búsqueda a dispositivos móviles. También como datos relevantes, se vendieron 3.8 millones de artículos con una facturación de 11.811 millones.



Fuente: Cámara Argentina de Comercio Electrónico. <https://cace.org.ar/cyber-monday>

En cuanto al Hot Sale, en la Edición 2020, participaron 709 empresas, con un alcance de 8.5 millones de visitas en el sitio oficial. El 69% de los usuarios han realizado búsquedas sobre dispositivos móviles. También como datos relevantes se han facturado más de 19 mil millones de pesos, junto con 6.2 millones de artículos vendidos.



Fuente: Cámara Argentina de Comercio Electrónico. <https://cace.org.ar/hot-sale>

4.5.4.3. Logística en Comercio Electrónico.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

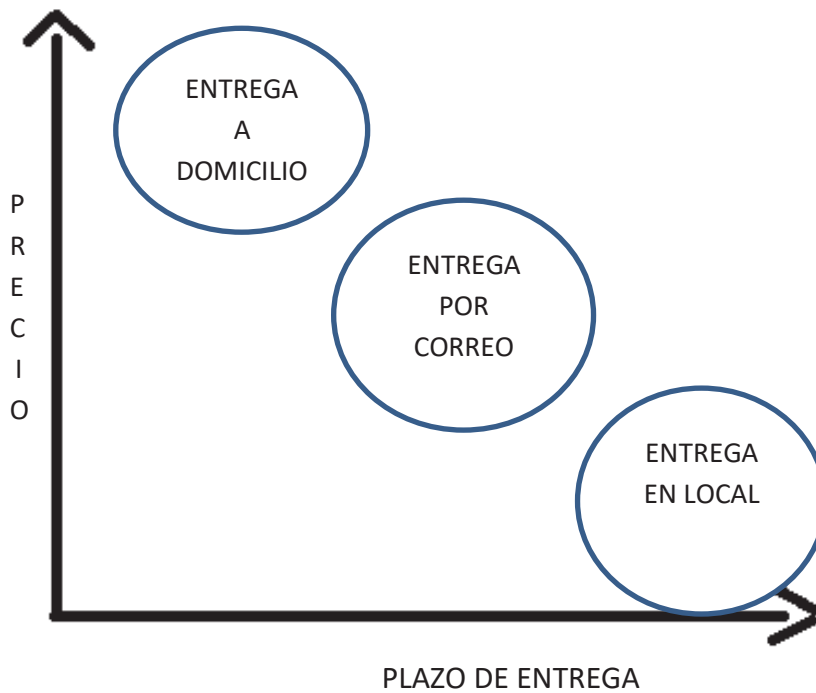
Una vez que el cliente realiza una compra, se comienzan a realizar el armado de pedidos y conseguir que el producto llegue al consumidor.

Hay varios tipos de entrega, entre ellas podemos destacar:

Entrega en domicilio: es la entrega más cara para el cliente pero el plazo de entrega es rápido.

Entrega en correo: es más económica que la entrega a domicilio, pero más lenta el plazo de entrega.

Entrega en local: los tiempos de entrega son más lentos o similares a la entrega en correo y el recargo que se aplica es mínimo.



Fuente: Elaboración Propia

Con solo definir los tipos de entrega no basta para lograr la conformidad del consumidor, por lo tanto las empresas deben ofrecer servicios asociados a la entrega de productos.

Algunos de los servicios asociados para diferenciarse de la competencia podrían ser:

- Entregas 24 hs o entregas en fines de semana.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

- Ofrecer segundo o tercer intento de entrega por si hay inconvenientes en la misma.
- Notificar por vía electrónica al consumidor para que conozca la trazabilidad del pedido.
- Sistema de atención al cliente y tiempo de respuesta veloz
- Entregar el producto en tiempo y forma.

4.5.4.4. Medios de pago en comercio electrónico.

Una herramienta fundamental para el e-commerce son los medios de pago electrónicos. Este mecanismo permite abonar el producto/servicio sin que el consumidor tenga que desplazarse de donde se encuentre ubicado, solo basta con contar con un dispositivo móvil, Tablet, notebook.

Hay varios mecanismos de pago en comercio electrónico, entre ellos:

Billetera electrónica: se realizan transferencias de celular a celular a través de una aplicación para teléfonos móviles.

Se tiene una cuenta con dinero físico o digital, en la cual se pueden asociar distintas tarjetas o directamente cargarle dinero mediante transferencia por CBU. El vendedor poseerá otra billetera electrónica donde recibirá el dinero.

POS móvil: se realizan los pagos por el deslizamiento de una tarjeta por un dispositivo lector que se conecta a un celular.

Botón de pago: es usado por pequeños vendedores, o por personas que no son frecuentes en vender.

Funcionamiento: elijo un proveedor de billetera electrónica que provea el servicio (Mercado Pago, Todo Pago, Paypal). Luego describo el artículo, el monto y los medios de pago a aceptar. Por último se genera un link que el vendedor pondrá en su propia web o lo enviará por correo electrónico, y el cliente entrando a ese link podrá realizar el pago.

Debito inmediato (DEBIN): el vendedor le arma la transferencia al comprador. Solo se necesita conocer el CBU del comprador, se carga el monto a pagar y se la envía al comprador mediante Home Banking y este, podrá aceptar o rechazarla. Le da facilidad al comprador ya que no genera el armado del pago, sino que lo hace el vendedor.

Este tipo de medios de pago facilita mucho a los consumidores, ya que al tener cargado una tarjeta de crédito o débito en su billetera electrónica realizan la transacción en el acto. También es una herramienta que fomenta al consumo, ya que no hace falta contar con efectivo encima.

Un claro ejemplo de la importancia y alcance de la tecnología, es que actualmente ha llegado a los vendedores que van con su carro en la playas, ya sea vendiendo comida o productos cuentan con un POS móvil o aplicación de billetera electrónica.

4.5.4.5. Impacto en los anuncios en la era tecnológica

El desarrollo tecnológico cambio no solo la manera de comercializar, sino que también modificó la forma de publicitar. En la actualidad existen comercios que no han podido adaptarse a estos cambios tecnológicos, ya sea por falta de inversión, falta de conocimiento, o de capacitación. Algunos otros comercios, han podido adaptarse y comprender que el mundo está mutando, y la forma de publicitar y comercializar también.

Una buena manera de poder lograr tener más alcance, y atraer a un nuevo público es mediante las redes sociales, o páginas web/marketplace.

Entre las redes sociales más destacadas se encuentran Facebook, Instagram, Youtube. Son las redes sociales con mayor alcance de usuarios.

Facebook: Es una de las principales redes sociales en el mundo. Está compuesta por una red de vínculos virtuales, logrando interacción entre individuos, ya sea mediante publicaciones, foros, grupos de interés, compartir imágenes, videos, y textos.

En cuanto a la publicidad en Facebook sirve para poder tener mayor alcance. Se efectúan interacciones entre los usuarios y las empresas o comercios lo utilizan porque permite segmentar de manera precisa el mercado al cual se apunta.

Se pueden publicitar anuncios con foto o videos (Figura N°1) y anuncios con secuencia (Figura N°2)



Figura N°1: anuncio con foto/video



Figura N°2: anuncio en secuencia

Instagram: es una red social muy utilizada en los usuarios “millenials” que permite subir fotos y videos con efectos fotográficos. Facebook es su propietario por lo que posee los mismos objetivos.

Sus anuncios son similares al formato empleado por Facebook, son anuncios con fotos, videos o en secuencia.

Muchos usuarios están realizando publicidades mediante esta aplicación, entre los principales son las casas de comidas rápidas o restaurantes que publicitan mediante fotos sus platos. También se utiliza mucho para la venta de indumentaria y calzado.

Tanto la publicidad de la figura N°3 y N°4 son algunos ejemplos de publicidad en Instagram, donde en ambas imágenes se ven reflejados descuentos o promociones semanales, y también hay interacción entre los usuarios ya que pueden realizar comentarios o compartir con otras personas dichos anuncios.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”



Figura N°3: Publicidad en Instagram



Figura N°4: Publicidad en Instagram

Youtube: es un sitio web donde se comparten videos y todo tipo de contenido audiovisual. Está clasificado como uno de los sitios más populares del mundo y es por ello que las empresas utilizan esta herramienta para poder hacer conocida a su marca.

Algunas de las ventajas de utilizar este tipo de publicidad:

- Medir la efectividad del anuncio
- Segmentar el público al cual va dirigido
- Solamente se pagan los anuncios cuando el usuario logra ver más de 30 segundos la publicidad.
- Logra credibilidad en la marca
- Posicionamiento de mercado

4.5.5. Implementación BIG DATA, Internet de las cosas y computación en la nube en Argentina.

El Big data y la computación en la nube están modificando la estructura y modelo de negocio. Optimizan los procesos y adicionan competitividad a quienes adoptan este tipo de tecnologías.

Al optar por invertir ya sea en Big Data como en computación en la nube, las compañías pueden incrementar exponencialmente la creación de valor para los consumidores, ya que estas herramientas digitales proveen de innumerables funcionalidades, interconectando los procesos con mayor eficiencia y sobre todo seguridad.

En cuanto al Internet de las cosas es capaz de convertir cualquier objeto inerte en inteligente, dotándole de una inteligencia propia y capacidad de empatizar, comunicarse e interactuar con nosotros, se trata de objetos inteligentes tales como relojes Smart, tablets, dispositivos móviles, autos que se conducen solos, hasta edificios inteligentes capaces de consumir un 25% menos de agua y un 40% menos de energía. Las empresas están optando por adquirir este tipo de objetos para poder ser más eficientes y reducir costos en su comercio.

Atento a esto, veremos un caso de una organización Argentina (Empresa 1) que ha implementado tecnología de avanzada a sus procesos.

4.5.5.1 EMPRESA 1

Empresa Pyme Argentina dedicada al rubro automotriz, abocó su proyecto a incorporar en su estructura tecnología de avanzada, teniendo como fuente principal los conceptos de Big Data, Internet de las cosas y computación en la nube.

En su proyecto, incorporó un sistema totalmente digitalizado de recolección y selección de datos para preparar pedidos.

El personal cuenta con dispositivos electrónicos tales como tablets o dispositivos móviles que permiten optimizar tiempos de traslados de productos en el almacén para conformar el pedido final.

El sistema utilizado por la automotriz, se lo conoce como “picking” (recolección, selección), se encuentra interconectado con un sistema de inventarios en la cual se actualiza en línea cada movimiento, tanto de entrada como de salida, junto con un sistema de base de datos de pedidos de clientes.

También incorporó un sistema digitalizado, en el cual cada máquina tiene incorporados sensores interconectados con un sistema de software de avanzada.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Esto permite a los operarios conocer las tareas que deben efectuar sobre cada pieza en el momento, mejorando las condiciones laborales y permitiendo también una toma de decisiones mucho más eficaz y veloz por parte de la gerencia.

Como beneficios, la incorporación digital generó un impacto positivo en la eficiencia y flexibilidad de los procesos. Los operarios han reducido notablemente su cansancio físico y son mucho más eficientes gracias a que cuentan con la información en tiempo real para armar los pedidos por parte de dispositivos móviles (Internet de las cosas). El nuevo sistema generó mayor precisión en el armado y entrega de pedidos.

Un beneficio importante es que se pueden almacenar y procesar enorme cantidad de base de datos de clientes gracias a la computación en la nube y Big data.

Como desventajas, es el elevado costo de inversión, ya sea desde invertir en instalación de fibras ópticas, como en las licencias de software para poder adaptar el sistema adecuado, sumado a las máquinas digitalizadas con sensores. Invertir en horas de trabajo, sumado a capacitación del personal y poder desarrollar un software a medida que se adecuó al modelo de negocio es algo muy complejo que implica tiempo y costos elevados.

4.5.6. Implementación de realidad virtual en Argentina.

La incorporación de la realidad virtual es el inicio de un camino que nos llevará a la fabricación inteligente y autónoma en los próximos años. Permite la combinación del mundo real con el mundo virtual mediante dispositivos móviles con cámara (pc, Tablet, smarthphone). Mejora el rendimiento a través de toda la cadena de valor, implicándose en el desarrollo de productos, fabricación, marketing, publicidad, atención a distancia, servicios post venta.

Atento a esto, veremos un caso de una organización Argentina (Empresa 2) que ha implementado tecnología de avanzada a sus procesos.

4.5.6.1. EMPRESA 2

Empresa líder en Argentina dedicada al rubro de pinturería, abocó su proyecto a incorporar en su estructura digital el concepto de realidad aumentada.

Mediante el concepto de realidad aumentada, se desarrolló una nueva aplicación (App) capaz de revelar de forma exacta, determinados tonos de pintura de una habitación antes de ser pintada.

Esta app es capaz de distinguir la diferencia entre el espacio de la pared, muebles y equipamiento y pintar alrededor de ellos.

Sin dudas es un muy buen desarrollo tecnológico gracias a la realidad virtual, ya produce mayor confianza en los consumidores, pudiendo conocer cómo quedará su ambiente en tiempo real mediante una Tablet o dispositivo móvil.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Como beneficios principales, permite diferenciar a la empresa de la competencia, generando un impacto en el aumento de ventas por e-commerce.

En cada visita y compra efectuada por el cliente, queda registrada la base de datos en la nube, y será útil para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

Esta información será importante para poder conocer cuál es el tipo de pintura y colores más frecuentados, así como también será importante para proyectar las ventas, analizar los inventarios y despachar pedidos.

LÍDERES DE NEGOCIOS E INDUSTRIA 4.0

Una de las preguntas que nos hacemos, es cómo ven y se preparan los líderes de negocios frente a la nueva era tecnológica.

Para conocer un poco más sobre esta incertidumbre, Deloitte Global realizó una encuesta reuniendo 1600 ejecutivos a través de 19 países, centrandó la información en cuatro áreas críticas, claves para analizar la posición de los empresarios frente a la Industria 4.0.

IMPACTO SOCIAL:

En las revoluciones pasadas, los cambios tecnológicos avanzaron pero durante tiempos de vida completos, o a través de un par de generaciones.

Actualmente se prevé que esta revolución y sus avances tecnológicos, crecen a pasos agigantados llevando menos de una generación.

Esto se debe a increíble mundo del Big Data, Internet de las cosas, Realidad aumentada, Inteligencia artificial entre otras, que pueden tomar y analizar una cantidad infinita de datos a una velocidad cada vez mayor, para poder trabajar a partir de ella y tomar decisiones.

El 87% de los líderes de los negocios creen que esta Industria llevará a mayor igualdad y estabilidad social y tecnológica, pero que también, las nuevas tecnologías necesitarán de personas que cuenten con las habilidades requeridas para el correcto uso, lo que implica un impacto en los trabajos y claramente en la sociedad.

Los ejecutivos consideran que los negocios son los que tienen mayor influencia sobre la industria 4.0, inclusive que se encuentran por encima del gobierno.

El 60% considera que su empresa es capaz de influir en la entrega del mejor producto o servicio explorando nuevos mercados y atraer talentos milenials, pero

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

asimismo hay solo un 12% que cree que su empresa es capaz de influir en educación, entrenamiento, aprendizaje para los empleados, sostenibilidad ambiental o movilidad social y geográfica. Dichos ejecutivos no consideran que sus propias organizaciones tengan un dominio importante sobre los problemas sociales.



Figura n°5, “¿En qué grado su organización se considera a sí misma capaz de influir en los siguientes problemas?”- Deloitte.

ESTRATEGIA:

Los ejecutivos entienden que es muy importante adaptarse a la nueva era tecnológica y tomar medidas necesarias, pero muy pocos lo llevan a cabo. Entre los temas que se discuten frecuentemente, solo el 14% está seguro de que sus organizaciones se encuentran preparadas para aprovechar los cambios, mientras que el resto de los ejecutivos continúan centrándose en cuestiones tradicionales, tales como desarrollar nuevos productos o servicios, aumentar la productividad y el crecimiento económico reduciendo los costos o introducir nuevos modelos de negocio.

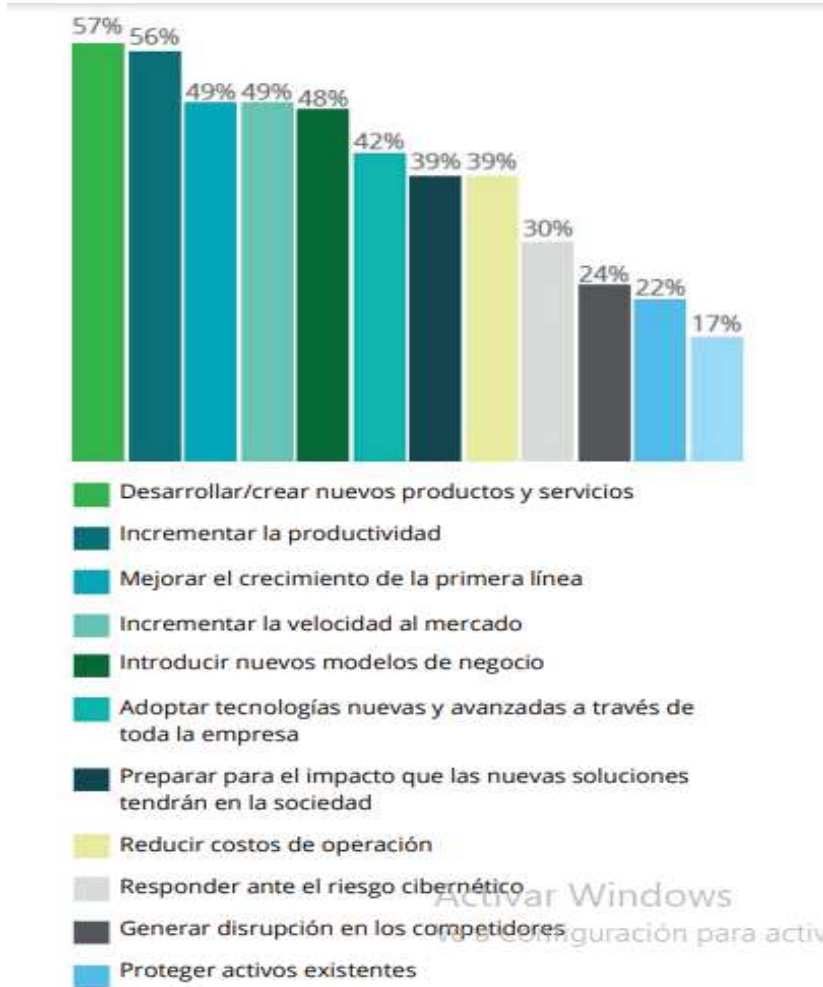


Figura n°6, “En el curso de un año, ¿qué temas discute usted más frecuentemente como organización?”- Deloitte.

Pero claro está, que estas cuestiones tradicionales no son suficientes para lograr adaptarse a los cambios futuros. En la actualidad, hay que tener una mirada amplia, con vista hacia el futuro ya que esta Industria 4.0 ofrece oportunidades para la innovación, ya sea creando nuevos modelos de negocios, productos o servicios que requieren diversos talentos, alcanzando nuevos mercados, contar con sistemas que permiten mejorar todo tipo de procesos, reduciendo riesgos, pudiendo adaptarse más rápido y responder ante los cambios en línea.

EL TALENTO Y LA FUERZA DEL TRABAJO:

Tal como se mencionó anteriormente, cuando se consultó a los ejecutivos sobre cuáles son los temas que más se discuten y sobre los que se establecen prioridades, la búsqueda de nuevos talentos, y de personal que cuente con

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

habilidades para el uso de nuevas tecnologías es de poca relevancia y lo establecen como uno de los últimos temas a evaluar.

Dentro de los líderes de negocios, un 86% establece que se encuentran haciendo todo lo posible para preparar y crear una fuerza de trabajo para la cuarta revolución industrial. Un 65% cree que el actual sistema educativo preparará a los individuos, mientras que el 35% restante, piensa en que se debe volver a repensar completamente el sistema educativo.

Una brecha importante en esta encuesta, se da en que un 61% de los ejecutivos determina que la mayoría de la fuerza de trabajo puede ser capacitada y entrenada de acuerdo a las tareas y actividades requeridas, mientras que el 39% restante fija en que hay que contratar personas nuevas con las habilidades requeridas para cada puesto.

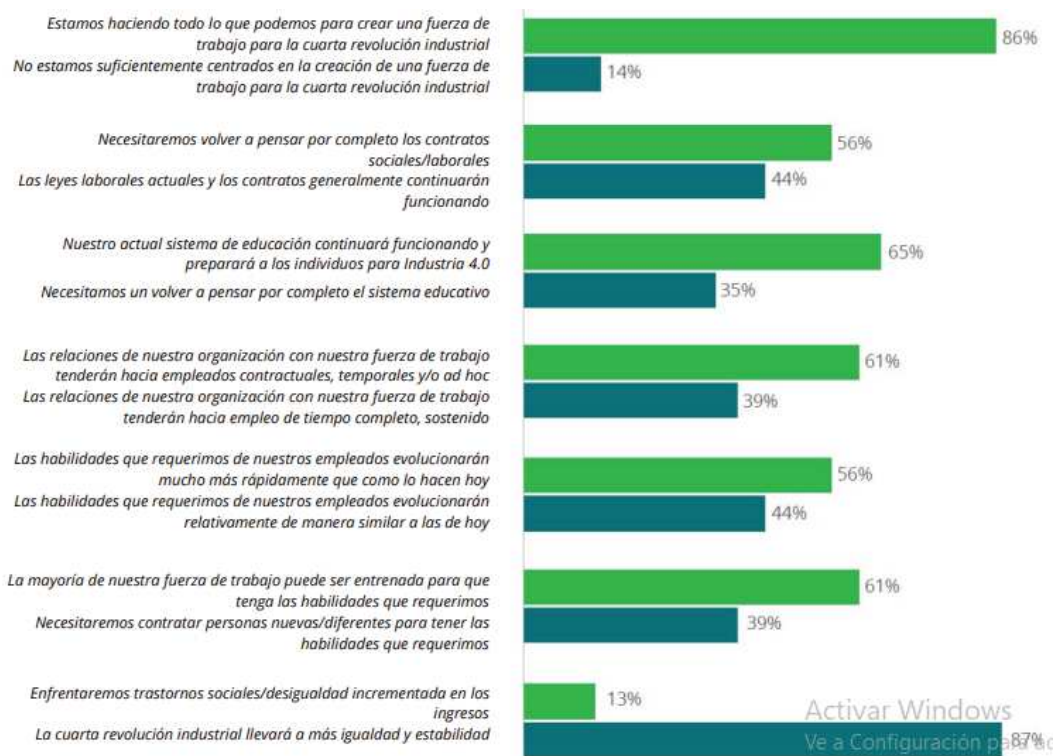


Figura n°7, “¿Cuál de las siguientes declaraciones acerca del impacto que la cuarta revolución industrial tiene en la fuerza de trabajo es más verdadera?”- Deloitte.

TECNOLOGIA:

La Industria 4.0 permite a las empresas, poder recolectar datos provenientes del mundo físico, analizar digitalmente y tomar una acción al respecto. Esta relación física-digital logra reaccionar en línea a los cambios, así como también usar la masa de datos recolectados y proyectar simulaciones, para poder predecir

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

escenarios futuros y estar mejor preparadas para los distintos desafíos ya sean internos como externos.

Quienes amplíen el uso e incorporación de tecnologías, encontrarán más beneficios, ya sea desarrollando nuevos productos o servicios que se adecuen a las necesidades de los clientes, o creando nuevos modelos de negocios.

Los ejecutivos sometidos a la encuesta por Deloitte, afirman que no están completamente cómodos con la aplicación de la tecnología para modificar sus modelos de negocios. Todavía siguen centrándose en situaciones tradicionales con mente en el corto plazo en lugar de centrarse en pensar en el largo plazo.

Entre los desafíos más importantes para las organizaciones cuando buscan adoptar nuevas tecnologías son la falta de alineación interna para saber cuáles estrategias seguir, el cortoplacismo, la carencia de colaboración con socios externos, la falta de visión de los líderes, problemas de presupuesto, falta de conocimientos tecnológicos.



Figura n°8, “¿Cuáles son los desafíos más comunes que su organización enfrenta cuando busca adoptar nuevas tecnologías y sus aplicaciones?” Deloitte.

¿EI COVID-19 IMPACTÓ EN LA TRANSFORMACION DIGITAL?

Con el surgimiento inesperado para el mundo del COVID-19 y el estado de pandemia mundial, sin dudas ha cambiado en todos los aspectos, la forma de vivir, de sociabilizar, de trabajar, de comercializar pero sobre todo ha cambiado la forma de pensar.

En el ámbito empresarial, las organizaciones que han empezado a trabajar sobre la transformación digital desde hace algunos años, sufrirán menos que aquellas que no han tenido una visión clara de cómo aprovechar la oportunidad que brinda la digitalización. Aquellas que no han incursionado en la digitalización hasta el momento, al no poder planificar con tiempo, se les hará menos ágil adaptarse, pero deben mantener la calma y reinventarse con la mayor agilidad posible.

Sin embargo, se están viendo empresas que tienen iniciativas digitales avanzadas y se adaptaron con mayor facilidad al cambio provocado por el confinamiento, trabajando el rediseño de los procesos, la experiencia y atención al cliente, basando toda su actividad presencial a un entorno online.

La mayoría de empresas, nota que la tecnología está reduciendo costos, evita desplazamientos innecesarios, videoconferencias sin necesidad de realizar viajes, ahorro de tiempo, reducción de espacios en planta, ya que no es necesario contar con enormes infraestructuras para los sectores administrativos, entre otras ventajas, sin necesidad de invertir enormes cantidades de dinero.

La formación de los empleados es clave para permitir a las empresas contar con equipos con las habilidades necesarias para el presente y futuro.

Es importante que exista una capacitación y una formación acerca del uso adecuado de la tecnología, para poder analizar y gestionar la información, saber comunicar de la manera más ágil posible para poder reducir tiempos y ser más efectivos. Sin formación no hay transformación digital del negocio, ya que la formación implica transformar a personas alrededor de los nuevos procesos.

En el ámbito comercial, el comercio electrónico en determinados sectores tales como la alimentación, productos para hacer deporte en casa, productos de farmacia o productos para el entretenimiento crecieron exponencialmente respecto a otros años.

En la actualidad, los clientes han comenzado a utilizar en mayor grado la tecnología para adquirir bienes o servicios sin moverse de sus casas, esto se debe a que las organizaciones han mejorado los servicios como páginas web y la logística, generando mayor confianza en la gente. También el incremento de las compras digitales se debe al temor de contagio al comprar en una tienda física, donde las personas se encuentran con mayor grado de exposición al virus.

Sin dudas es un gran desafío para las organizaciones, quienes puedan establecer y planificar correctamente, se adaptarán de manera más rápida y hasta incluso podrán diferenciarse de la competencia, prestando servicios y productos de calidad, logrando ampliar sus mercados y captando nuevos clientes.

4.6 EMPLEO

Las tecnologías han avanzado al punto de poder desempeñar tareas cognitivas. Los robots y sistemas inteligentes pueden ahora responder preguntas, interpretar voces, conducir vehículos, atender clientes a través de un sistema de chat, armar pedidos para despachar a los clientes, entre otros. La expansión de las capacidades cognitivas a las máquinas implica que no solo el trabajo repetitivo y poco calificado corre riesgo de ser reemplazado.

La tendencia mundial es avanzar en el desarrollo de robots colaborativos que faciliten la interacción entre el hombre y la máquina.

Se ha formado un debate sobre el futuro mercado laboral:

Por un extremo se encuentran los pesimistas quienes anticipan que la transformación digital llevará a la destrucción del empleo y al aumento de desempleo estructural de la economía posmoderna.

En el otro extremo se encuentran los entusiastas, que argumentan que los avances tecnológicos no podrán ser detenidos, se crearán más empleos, se eliminarán los trabajos riesgosos y repetitivos (Aquellos que ningún ser humano desea hacer) y en cambio, las personas estarán abocadas al trabajo creativo y calificado. A tareas que las máquinas no podrán ejecutar jamás. Es decir, las máquinas inteligentes podrán complementar y multiplicar las habilidades humanas, a su vez se crearán nuevos empleos destinados a cubrir nuevas necesidades.

Las transformaciones asociadas a la Cuarta Revolución industrial son muy profundas y requieren un esfuerzo tanto de los individuos como del Sector Privado y el Estado para lograr capitalizar en sus beneficios y atenuar los potenciales costos sobre el bienestar y la desigualdad.

Desde el punto de vista de los individuos, las tendencias descritas indican que, para poder triunfar en este nuevo mercado de trabajo, será necesario invertir en desarrollar habilidades no rutinarias, las cuales serán potenciadas por la tecnología. En la actualidad las empresas buscan gente con capacidad de resolución de problemas y con buenas habilidades sociales, dos características intrínsecas del ser humano que los distingue de los robots, entre ellas se podrán apreciar la creatividad, la comunicación efectiva, la empatía y una actitud proactiva.

Es importante mencionar que a raíz de las características mencionadas anteriormente podemos también encontrar competencias de liderazgo, persistencia ante la adversidad, la iniciativa y la responsabilidad. Son competencias determinantes del éxito en el mercado laboral, y su importancia irá aumentando en el tiempo a medida que los robots y la maquinaria sustituyan las partes más mecánicas y repetitivas de nuestro trabajo.

4.6.1. Reconfiguración del empleo

Si nos remontamos a un pasado no tan lejano los cambios tecnológicos han sido históricamente siempre recibidos con hostilidad por parte de los afectados, como

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

la reacción atestiguada a principios del siglo XIX. La mecanización y automatización trajeron consigo consecuencias reales sobre el trabajo de baja calificación repetitivo, pero aun así las transiciones de empleo incorporaban alguna certeza de que, una vez comenzada la revolución, su desenvolvimiento iba a ser inevitable y sus impactos altamente predecibles. Hubo oportunamente un ajuste de las calificaciones de empleo, transmitiendo a los jóvenes la necesidad de convertirse en empleados altamente calificados por su preparación y estudio, esto conlleva a una menor exposición al reemplazo por maquinarias. Durante la tercera Revolución Industrial, asociada mayormente a la informática, resulto ser menormente predecible y se ha complementado completamente con el empleo. Si bien algunas tareas han sido automatizadas, los empleos vinculados con la informática se multiplicaron, creando otros. La movilidad intergeneracional nuevamente proporcionó señales para la educación con perspectivas laborales relacionadas con la informática y sus aplicaciones. Podemos afirmar que a largo plazo la tecnología ha creado nuevos empleos y no los ha destruido.

Las maquinas hoy son capaces de coordinar logísticas, manejar inventarios, liquidar impuestos, traducir documentos complejos, escribir textos analíticos, redactar informes legales o diagnosticar enfermedades. Hay un gran estímulo en reemplazar y automatizar tareas, especialmente aquellas que son relativamente costosas.

4.6.1.1. En busca de la productividad

La sustitución induce un incremento de la productividad que expande la economía en su totalidad, relacionado al trabajo induce a una mayor demanda de mano de obra en tareas no automatizadas (En el propio sector robotizado inclusive). Dicha productividad permitirá una mayor acumulación de Capital (Inversión) que estimulará la demanda de mano de obra en la producción de los bienes que incorporan conocimiento. Como resultado podremos observar que la tecnología opera no solo sobre el factor trabajo sino también en el factor capital, haciéndolo mucho más productivo y también presionará al alza la demanda de trabajo.

4.6.1.2. Cambio estructural

Una dinámica posible para minimizar las repercusiones negativas sobre la tecnología y el empleo sería provenir de la creación de nuevas tareas, funciones y actividades no especificables donde los humanos dispongan de una ventaja comparativa con respecto a las máquinas. Nuevas tareas dentro de la ingeniería, reparación, control, gestión y finanzas.

Por ejemplo; Las empresas que utilizan inteligencia artificial como parte de su proceso de producción han desarrollado tareas que incluyen entrenadores de sistemas inteligentes, comunicadores de tecnología que esclarecen las salidas de dichos sistemas y verificadores para monitorear su rendimiento y el cumplimiento de estándares éticos predeterminados.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

A esto debemos agregar que la disponibilidad de aplicaciones inteligentes para educación, atención médica, requerirán nuevas tareas relacionadas con la evaluación, diseño e implementación de programas individualizados.

4.6.1.3. Aspectos negativos

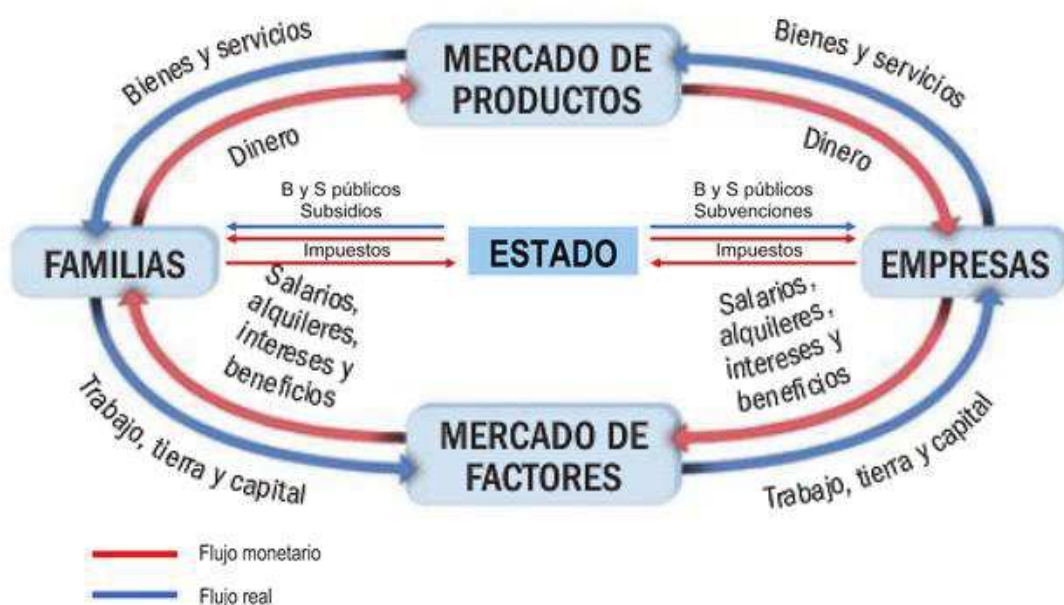
A consecuencia de su ejecución, durante su transición podrá verse afectado los tiempos de adaptación y el aprendizaje del trabajador a las nuevas tecnologías, ello puede dar lugar a asincronías entre sectores productivos, también podría reducirse la eficiencia y operar negativamente sobre la demanda de todos los factores.

4.6.2. Crecimiento en la economía no reduce empleo

Es comprobable que las innovaciones incrementarán la riqueza por la vía de una mayor productividad, esto de alguna manera alcanzara a los trabajadores, aún cuando en lo inmediato una parte de su generación se vea perjudicada momentáneamente.

Los modelos macroeconómicos tradicionales sostienen que las tecnologías que mejoran la productividad terminan por aumentar la demanda laboral. Es cierto que una nueva tecnología que aumente la eficiencia del trabajo podría sustituirlo por capital, pero también el crecimiento de la economía (sumado a una baja sustitubilidad factorial) podría no reducir de manera exagerada la demanda del trabajo.

El humano no puede ser desplazado en su totalidad, ya que incluso forma parte del flujo circular de la renta (Si nos remontamos a la estructura actual del flujo monetario)



Fuente: Captura de la ilustración en la web

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Para que las empresas obtengan un mayor beneficio, generen mayor oferta e incrementen su productividad necesitarán consumidores que demanden dicha producción, es por ello que deben generar empleo con el fin de que el flujo monetario siga proveyendo mayores recaudaciones.

4.7. Argentina 4.0

4.7.1 Creencia mundial sobre la Industria 4.0

El mundo se encuentra atravesando una nueva revolución tecnológica con cambios vertiginosos que suceden en gran parte de la vida humana, su velocidad y originalidad la nombran como “Cuarta Revolución Industrial”, no es más que la continuidad y/o profundización de las últimas tres.

En muy poco tiempo, tomando ventaja de la infraestructura digital legada por la Revolución anterior, surge un paradigma completamente innovador como el internet, big data, inteligencia artificial, entornos virtuales e impresión 3D, siendo esto una primera impresión deslumbrante sobre el inicio de la Revolución 4.0.

¿Qué diferencias socioeconómicas existen entre la Tercer Revolución y Cuarta Revolución?

Como punto en común partimos de una base de desarrollo tecnológico avanzado, para ambas revoluciones podemos comprender su punto de enfoque distintivo en profundizar diferentes necesidades.

Si hacemos un breve enfoque sobre la Tercer Revolución Industrial entendemos que, para este subconjunto tecnológico, los dilemas económicos que surgieron a lo largo de la historia han sido circunvalados con un éxito relativo. Esto se debe a que el desarrollo de técnicas novedosas permaneció contenido en decisiones específicas de distintas empresas, individuos y de los gobiernos, cuya interacción organizacional tendió a ser virtuosa en pos de metas comunes vinculadas al crecimiento económico y sus consecuencias positivas en materia de empleo e ingresos.

Incentivadas por objetivos de rentabilidad, las empresas invirtieron en innovación, sus trabajadores también aportaron a dicho desarrollo de manera directa e indirecta contribuyendo a mejorar la productividad y a apropiarse de parte de ella. En cuanto a los Estados, se han ocupado de financiar las investigaciones básicas de alto riesgo y elevada rentabilidad social, establecieron las pautas regulatorias en función de mantener un equilibrio entre la diseminación de las tecnologías y los estímulos a generar nuevos conocimientos. Ante este tipo de tecnologías predecibles, la organización económica logró responder eficazmente a los nuevos desafíos y existió un ajuste automático de las economías en términos de aumento de productividad, crecimiento de la producción y creación de empleos. De hecho, la postulación de la industria manufacturera como “el motor” del crecimiento económico describe y esquematiza la gran variedad de empleos y tareas que la tecnología ha borrado del mapa, siendo la dinámica típica el

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

traspaso de una porción del empleo desde el sector primario a la industria primero y luego a los servicios.

La Cuarta Revolución Industrial, sin embargo, no parece competir del todo estas características. Muchos analistas coinciden en que “tal vez en esta oportunidad sea diferente” y la sociedad enfrentará una etapa superior del avance tecnológico, en la cual los resultados se multipliquen y la capacidad de previsión se vuelva mucho más modesta.

Recordemos que la Cuarta Revolución Industrial promete sobre los procesos productivos avances en robótica, tecnologías 3D, ciberseguridad y algoritmos que auto-aprenden. Con estas herramientas será posible por ejemplo establecer fábricas inteligentes donde los algoritmos no solo provean información a un humano que decide. Por ejemplo, podrá establecerse una “comunicación” entre producto y maquinaria para decidir el paso más eficiente a seguir. La automatización y digitalización mediante sistemas de producción flexible que facilitará la elaboración de bienes y servicios personalizados, ello genera nuevas necesidades de consumo identificables gracias al procesamiento de big data.

Analistas mundialmente han considerado que esta Revolución podría irrumpir sobre las tareas humanas, afirmando que deberían resignificarse. Concretamente puestos de trabajo con tareas de coordinar logísticas, manejar inventarios, liquidar impuestos, proporcionar servicios, traducir documentos complejos, elaborar informes analíticos legales y diagnosticar enfermedades podrían transformarse en ocupaciones sin participación humana. ¿Esta afirmación podría ser cierta? Actualmente podríamos tener un acercamiento a ello. Un claro ejemplo mundial, en términos de avances sobre inteligencia artificial y big data, es “Amazon Go”.

Amazon Go es un supermercado, reconocido como “La tienda del futuro”. La particularidad de esta tienda es que tiene un sistema de cámaras y de inteligencia artificial que detecta los productos que los clientes desean comprar, luego el mismo sistema factura mediante el medio de pago elegido.



El cliente ingresa a la tienda con un código QR identificatorio a través de una aplicación, en la aplicación el consumidor registra sus datos bancarios. Al ingresar el usuario elige los productos que desea comprar y el sistema de

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

cámaras y sensores simultáneamente identifica los productos agregándolos a un carrito virtual, para luego facturarlos.

Ha resultado muy innovador aplicar esta tecnología, no existen las cajas y colas para poder realizar la compra. El usuario ingresa elige los productos y se retira de la tienda con su compra. Podemos observar que la ejecución de esta nueva tecnología ha derribado puestos de trabajo como por ejemplo el personal de facturación en la caja. Sin embargo, detrás de ello hay personal humano realizando tareas de reposición, vigilancia, empleados a servicio del cliente entregando bolsas para sus compras y también empleados capacitando al usuario. Es decir, la sustitución de personal en la caja por un sistema inteligente no tiene como finalidad percibir una mayor rentabilidad reduciendo puestos de trabajo, sino que el fin es en realidad generar en el cliente mayor comodidad y menos esfuerzo para realizar su compra. Se mantienen los puestos de trabajo realizando nuevas tareas no automatizables.

4.7.1.1. Contexto Argentino en desarrollo de Industria 4.0

Una característica estructural del país es su marcada inestabilidad macroeconómica, rara vez ha dejado lugar a la planificación estratégica de largo plazo. La sostenibilidad económica y social es esencial para dar lugar a la generación de excedentes que financien políticas públicas destinadas a promover innovaciones. La consecución de una política macroeconómica sostenible podría contribuir, además, a mejorar notablemente la rentabilidad de los bienes transables, especialmente manufacturas, vehículos de productividad y la incorporación de tecnología.

4.7.1.1.1. Desarrollo actual en Industria

Actualmente en Argentina se han desarrollado avances tecnológicos de industrialización 4.0. En principio podemos observarlas en industrias desarrolladas con gran inversión y participación en Investigación y Desarrollo (I+D), podríamos afirmarlo con dos ejemplos.

- La principal industria productora de tubos de acero del país llamada Tenaris tiene centros de Investigación y Desarrollo en varios países, ha incorporado robots en su línea productiva y utiliza drones,
- El rubro automotor es uno de los campos con mayor desarrollo tecnológico, actualmente podemos encontrar en las fábricas robots armadores de automóviles en diversas etapas del proceso productivo, drones que controlan la fabricación, la utilización de impresoras 3D y la incorporación de sistemas de análisis de datos para definir la configuración final del vehículo a último momento. Contar localmente con terminales automotrices. Es incluso una puerta privilegiada para ingresar y transitar la Revolución 4.0. Siendo implementaciones parciales no está de más afirmar que la transformación digital modificará la naturaleza de las tareas más que la de los empleos, y requerirá una mayor interacción entre la máquina y las habilidades humanas.

4.7.1.1.2. Preocupaciones limitantes

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Tal como hemos mencionado anteriormente el empleo siempre ha sido y será la mayor preocupación naturalmente, como ya hemos visto esta preocupación es dada con relación al reemplazo de empleos debido a la automatización.

Un informe del Ministerio de Hacienda en 2018 también ha reconocido este patrón y señala que los primeros afectados por la automatización podrían ser los puestos de trabajo de la población de ingresos medios y bajos que presentan menores calificaciones.

4.7.1.1.2.1. ¿Preocupación o avance?

Si nos remontamos al pasado en realidad se ha observado que las últimas dos décadas se produjo un cambio en el tipo de tareas que desarrolla el trabajador promedio. Mientras que desde mediados de la década de los 90' los trabajadores destinaban la mayor parte de su tiempo en el desarrollo de tareas manuales rutinarias, actualmente este tipo de tareas son menos comunes, y se destina el mayor tiempo a la realización de tareas cognitivas.

4.7.1.1.3. Oportunidades concretas

No es sencillo identificar de manera precisa que oportunidades se le presentará al país en el desarrollo de esta nueva era. La transformación digital modificará la naturaleza de las tareas más que la de los empleos y requerirá una mayor interacción entre la maquina y las habilidades humanas.

Es muy positivo saber que Argentina cuenta con un conjunto de oportunidades mayor al compararlo con otros países de la región, entre ellos, recursos humanos relativamente capacitados, décadas de gran esfuerzo articulado entre el sector científico y académico con los sectores productivos, gran cantidad de laboratorios y espacios para incubar nuevas empresas y proyectos innovadores. Estas características son muy alentadoras para encarar este proceso.

4.7.2. Industria Nacional Automotriz – Primer pionero

Argentina construyo a lo largo de las últimas siete décadas el tercer entramado automotriz más profundo de América Latina. Las políticas para fomentar la instalación de terminales, los porcentajes mínimos de componente nacional que debían tener los vehículos, las políticas comerciales y de inserción internacional, y los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) moldearon el perfil del sector automotriz a lo largo de las últimas décadas.

La industria automotriz, además del impacto en la economía, ya sea tanto a partir del valor agregado como de la generación de empleo, también se ha destacado a partir de ser una de las ramas más activas de la industria manufacturera en las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). El rol que alcanzo la industria como motor de la innovación no solamente se determina por las diferencias en los precios relativos en cada momento entre tecnología, capital y

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

trabajo, sino que es producto de la historia y de como el sector fue amoldándose en las diversas etapas y adaptando frente a las múltiples transformaciones.

Actualmente la industria automotriz continúa invirtiendo activamente en aquellas tecnologías asociadas en la mejora del desarrollo de proceso en la próxima década. El 12% de las empresas del sector ya implementa estrategias para incorporar tecnologías de la industria 4.0 en la gestión de los procesos productivos, mientras que el 15% de las empresas realiza estudios iniciales y el 16% definió los proyectos, pero todavía no los comenzó a incorporar. La industria automotriz también avanzará activamente para fortalecer los mecanismos de dialogo con los usuarios y clientes ya sea a partir de nuevos patrones de consumo y/o monitoreando el producto a partir de los dispositivos conectados. Las empresas Toyota y Volkswagen lanzaron a fines de 2018 e inicio del 2019 alquileres temporarios de vehículos que puedan realizarse desde el celular. A pesar de que las empresas argentinas invertirán activamente en la próxima década en materia de desarrollo de procesos, la industria automotriz no logrará, según el relevamiento, revertir el escaso protagonismo que tiene Argentina como desarrollador de productos. El 42% de las empresas no está realizando ninguna acción para avanzar en el desarrollo de productos ya sea utilizando realidad virtual, simulaciones o realidad aumentada.

4.7.3. Biotecnología – Sector farmacéutico – Segundo pionero

La incorporación de las tecnologías 4.0 como big data, impresión 3D, realidad aumentada, simulaciones, robótica avanzada e inteligencia artificial, a la industria farmacéutica le ha permitido realizar grandes avances hacia la salud de precisión y se abre grandes puertas al desarrollo de medicamentos personalizados. Aún en sus etapas iniciales, se articula con otro gran cambio junto a las industrias químicas; El desarrollo de la biotecnología.

Dada la estructura productiva local, una de las principales apuestas en materia de cambio tecnológico, con generación de conocimiento científico y productivo, es el crecimiento y difusión de productos y procesos de base biotecnológica.

La novedad introducida en la biotecnología moderna es la manipulación dirigida del genoma de los organismos. Utilizan técnicas de ingeniería genética para modificar y transferir genes de un organismo a otro. El desarrollo de la biotecnología aplicada a la industria farmacéutica ha tenido un rápido desarrollo en las últimas cuatro décadas. Los fármacos producidos por la industria farmacéutica tradicional son moléculas simples de origen químico, mientras que los biofármacos fueron aquellos de tipo extractivo (Moléculas extraídas de la sangre u orina de pacientes sanos, utilizadas para terapia de reemplazo) hoy en día ya han sido de amplia difusión. Actualmente los principales desarrollos están asociados hoy a otro tipo de biofármaco identificado como “Las proteínas recombinantes”, éstas están basadas en la tecnología del ADN recombinante.

En Argentina se ha desarrollado tempranamente capacidades científicas, tecnológicas y productivas en biotecnología y hacia fines de la década del

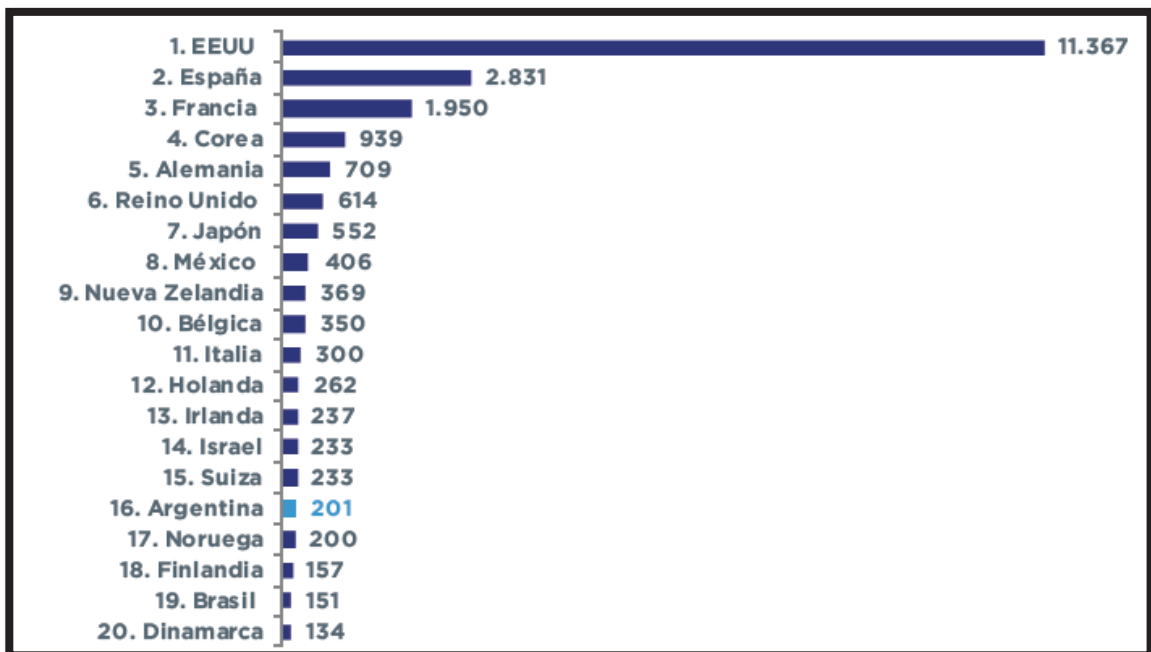
“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

ochenta han aparecido los primeros productos biotecnológicos de producción nacional aplicado a la salud humana y la genética vegetal. Argentina es pionera en la producción de “biosimilares”, esto es, el equivalente a lo que en la farmacéutica de síntesis química que conocemos como “medicamento genérico”.

Otro rasgo destacado en el rubro es la calidad de empleo generado, siendo este de baja informalidad, altos salarios y personal altamente calificado.

El crecimiento de este sector, y en particular del segmento de biofármacos, tiene por tanto un importante potencial en términos de contribución a empleo de calidad.

Ranking de países según cantidad de empresas de base biotecnológica (año 2015)



Argentina ocupa el 16° puesto a nivel mundial en cantidad de empresas en base a biotecnología, teniendo el puesto N° 1 en América del Sur. A pesar de la gran diferencia con Estados Unidos aún sigue siendo un lugar relevante ya que, un cuarto de las 201 empresas con las que contaba el país en 2015 están vinculadas a desarrollos biofarmacéuticos.

4.8. Casos reales 4.0

A continuación, con el objetivo de llevar a la realidad todo lo estudiado mostraremos algunos ejemplos de empresas MiPyme anónimas, de diferentes rubros. Todas ellas

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

han realizado proyectos de nuevas tecnologías digitales implementadas, o en implementación.

4.8.1 Empresa A – Cervecería

Microempresa dedicada a la producción de cerveza artesanal, ubicada en Alta Gracia (Cordoba). La empresa posee cuatro años, cinco trabajadores, propio local de comercialización y un almacén de Cerveza artesanal.

Surgió la necesidad de llevar adelante el monitoreo del almacenamiento de stock y de los distintos parámetros del proceso de producción (Temperatura del fermentador, cantidad de líquido, etc) en tiempo real. Esto ha llevado a la empresa a incorporar sensores y conectividad a los tanques de producción y almacenamiento.

Se instalaron sensores en los tanques y heladeras, y la información que recolecta se transmite a internet y se sube en la nube, lo que se monitorea vía web y una aplicación que han desarrollado para dispositivos móviles. Debido al método utilizado comprendemos que ha sido una implementación 4.0 con muy baja inversión.

4.8.2 Empresa B – Heladería

Empresa dedicada al rubro gastronómico, dedicada a la producción de helados. Ubicada en Cordoba. La empresa posee nueve años, 250 empleados operarios dedicados en áreas de producción y 300 empleados dedicados a la comercialización, administración y distribución, posee cámara de almacenamiento y mantenimiento.

Se ha presentado la oportunidad e incorporar una solución robótica avanzada, ante la necesidad de ampliar la capacidad de almacenamiento ante un período de crecimiento vigoroso de la organización. Desde el año 2017 tiene una cámara frigorífica de almacenamiento de helados que cuenta con grúas automatizadas que organizan los pallets de helado, en un ambiente de 35° bajo cero.

Dentro de la cámara frigorífica no hay personal humano, los pallets de helado se entregan manualmente desde la línea de producción y es la grúa robótica la que decide donde y como acomodarlos.

4.8.3 Empresa C – Empresa electrónica

Empresa dedicada al rubro de electrónica, dedicada a la producción de placas para distintos tipos de productos finales, como electrodomésticos (incluyendo el desarrollo del software que tiene embebido. La empresa posee veinticinco años, 32 empleados.

Han incorporado en el año 2017 una maquina de inspección óptica automatizada con software embebido con IA. Era una tecnología que cuenta con larga experiencia en electrónica e informática.

La maquina es utilizada en la etapa de control. Al final del proceso reemplaza lo que era solamente un control visual humano. Ésta le aplica una serie de reflectores a las placas, construyendo una imagen 3D de las mismas, las inspecciona y luego hace mediciones de todos los componentes y soldaduras a nivel milimétrico. Una vez hecho eso toma todos los datos y los va comparando con patrones de medición anteriores. De esta forma identifica fallas de calidad.

4.8.4 Empresa D – Industria Láctea

Empresa dedicada a la industria láctea, dedicada a la producción de lácteos. La empresa funciona desde 1969 y actualmente cuenta con 180 empleados.

En los últimos cinco años, ante la necesidad de aumentar la escala de producción, amplió su grado de automatización en el área productiva, envasado y servicios, adquiriendo equipamiento que incorpora robótica avanzada. En los últimos tres años han incorporado cuatro áreas de automatización (Queso cremoso, queso semiduro, sector de envasado y área de servicios). Las maquinarias interactúan entre ellas, la única excepción es la información arrojada por las máquinas, debe ser registrada manualmente. Por lo tanto, cuenta con una mejora parcial 4.0.

4.8.5 Empresa E – Envases flexibles

Empresa dedicada en el diseño, desarrollo, producción y venta de envases flexibles. La empresa está ubicada en Rafaela, la misma fue fundada en 1973, cuenta actualmente con 160 empleados.

Se han visto en la necesidad de incorporar una maquinaria particular, una impresora flexográfica que daba lugar a incorporar un sistema de captación de información del proceso surgió esa iniciativa de incorporar este proceso de captación de información más ampliamente al resto del equipo. El desarrollo consistió en un sistema que carga automáticamente los datos de las máquinas durante el proceso productivo, incorporando esa información al sistema de gestión de la empresa. Gracias a esta información arrojada por la maquinaria el área de gestión genera estadísticas mensuales o por periodos menores según sea la necesidad, de trazabilidad, producción, fallas, indicadores de piezas defectuosas, mantenimiento y mucho más. Esta incorporación ha generado insumos para mejorar la productividad de la fábrica, y se almacena en servidores físicos de la empresa.

4.8.6 Empresa F – Fabrica de equipos de proceso para industrias alimenticias y bebidas

Empresa dedicada al diseño y fabricación de equipos de procesos para industrias alimenticias y bebidas. Dos plantas de producción ubicadas en Rafaela y San Vicente, la misma fue fundada en 1933, cuenta actualmente con 120 empleados.

Se ha visto en la necesidad de incorporar una solución de computación en la nube, es un software de gestión del personal, la producción y manejo contable-administrativo. A través de este software se realizan capturas de datos de producción por medio de códigos de barra para realizar cómputos de horas trabajadas por operario en cada proyecto. Esta información es almacenada en la nube. En cada proceso miden cantidad de horas que se utilizan, lo cual debe estar en línea con lo presupuestado, también analizan la pérdida que no agrega valor y buscan monitorear desde el Área de Calidad un período de tiempo determinado y analizan a través de estos indicadores para la toma de decisión, buscando achicar las horas no productivas.

4.8.7. Empresa G – Constructora de maquinaria agrónoma

Empresa dedicada a la construcción y montaje de maquinaria para la distribución de fertilizantes, residuos forestales y plantas para la clasificación y tratamiento de residuos sólidos urbanos. La empresa cuenta con 47 empleados.

Sus máquinas de clasificación y tratamiento de residuos urbanos tienen incorporados sensores. Los sensores detectan y alertan sobre mal funcionamiento u obturación de los equipos, también registran información de variables básicas del proceso (Temperatura, pH, concentración de carbono, etc)

4.8.8. Empresa H – Alimenticia

Empresa dedicada al rubro alimenticio, específicamente es un frigorífico de carne vacuna y de cerdo, produce chacinados, fiambres y embutidos. Se ubica la planta en la ciudad de Rafaela, la misma fue fundada en el año 1973 y actualmente cuenta con 380 empleados.

Cuenta con la incorporación de sensores y simultáneamente un software de captación de datos de producción en tiempo real, conectando la información de la maquinaria envasadora con el sistema general de gestión de la empresa. Tanto la información como el sistema están montados en servidores físicos de la organización. El software logra captar la información de envasado, variables de condiciones de rendimiento, temperatura y errores u obstrucciones de la máquina de manera instantánea.

4.8.9. Empresa I – Alta tecnología

Empresa dedicada al rubro tecnológico, desarrolla actividades ópticas a nivel nacional. Se ubica en Santa Fe, la misma fue fundada en el año 1964 y cuenta actualmente con 180 empleados.

Ha desarrollado un proyecto integral 4.0 la implementación comenzó en el año 2016. Este proyecto abarca un programa de incorporación de tecnologías y mejoras, aplicando sensores, robótica avanzada, sistemas de inteligencia artificial y aplicación de big data.

El proyecto aún está implementado de manera parcial, hasta el momento han instalado sensorización en la maquinaria de producción, en el picking de materiales y sistemas de pedidos. Todo se encuentra conectado en tiempo real a través de un software en la nube. En cuanto a la robótica avanzada se ha instalado robots controladores de variables cuantitativas de las lentes oftalmológicas en el sector de calidad, realiza controles a través de algoritmos que identifican patrones de mediciones a través de aprendizaje artificial. En proceso de diseño e implementación se está llevando adelante un data warehouse propio para el almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos, que aún no pueden procesar, para el que cuentan con proyectos de aplicaciones de big data, con ello generar informes, predicciones y estadísticas automáticas.

4.8.10. Empresa J – Fabricantes de equipos agrónomos de siembra

Empresa dedicada a la producción de equipos para siembra directa. La planta está ubicada en la ciudad de Rosario, fundada en el año 1976, cuenta con un personal de 110 empleados.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Desde el año 2015 han invertido en la compra de una maquinaria extranjera y la instalación de un software específico, el proyecto está abocado a realizar una planta automatizada de plegado.

El software fue desarrollado por una empresa local y realiza la captura de datos de producción de todas las máquinas y los vincula con las diferentes áreas, posibilitando generar datos de productividad para la toma de decisiones.

4.8.11. Empresa K – Productora de transformadores eléctricos, de medida y alta tensión

Empresa dedicada a la producción de transformadores eléctricos, de medida y de alta tensión. Fundada en el año 1998, cuenta con 160 empleados.

Comenzó en 2015 la implementación de un software de gestión de activos y de mantenimiento en tiempo real, para programar y planificar con mayor precisión las tareas de mantenimiento preventivo del equipo, como así también mejorar su eficiencia productiva. El software está abocado al área de mantenimiento, cuenta con una carga de todos los activos de la empresa (Maquinaria, medios de transporte, medios de elevación, luminaria, mobiliario, etc.). Sus especificaciones, partes, componentes y mantenimientos. A partir de la información inicial y el historial de fallas que vayan teniendo diversos activos, el sistema genera en tiempos reales las ordenes de trabajo para mantenimientos necesarios de carácter preventivo. También los supervisores de producción pueden hacer solicitudes de mantenimiento a través del sistema, el cual genera las órdenes de trabajo, especialmente para las soluciones correlativas.

El sistema se retroalimenta con datos diarios de producción, las devoluciones de los resultados de trabajo de mantenimiento preventivo y los ingresos de fallas que han requerido mantenimiento de tipo correctivo.

4.8.12. Empresa L – Envases plásticos

Empresa dedicada a la fabricación de envases plásticos para la industria alimenticia. Fundada en 1981, ubicada en la ciudad de Córdoba, cuenta con 77 empleados.

La empresa se ha visto en la necesidad de realizar aplicar un sistema de computación en la nube junto con inteligencia artificial, se trata de un software de gestión de activos y mantenimiento en tiempo real. El sistema funciona en la nube, han logrado junto a su empresa proveedora unificar la carga inicial de todos los activos de la empresa, componentes especificaciones. Gracias a ello pueden generar automáticamente y por pedido ordenes de trabajo de mantenimiento preventivo y predecir la necesidad de estos en tiempo real. El sistema realiza predicciones retroalimentándose con el historial de fallas que vayan teniendo diversos activos y también producir reportes para la toma de decisiones humanas.

4.8.13. Empresa M – Productora de equipamiento médico

Empresa dedicada a la producción de equipamiento médico, específicamente dispositivos para ventilación pulmonar en cuidados intensivos, máquinas de

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

anestesia y ventilador para transporte. Fundada en el año 1985, ubicada en la ciudad de Villa María, Cuenta con 70 empleados.

La empresa a invertido en el estudio de impresión digital en el proceso de desarrollo de productos, específicamente para la tarea de prototipado de piezas.

4.8.14. Empresa N – Rubro metalmecánico

Empresa perteneciente al rubro metalmecánico, se dedica a la producción de partes para maquinarias agrícolas y otros sectores. Fundada en 1995, ubicada en Rafaela y actualmente emplea a 24 trabajadores.

Disponen de una “fabrica inteligente” todas sus maquinas captan la información del proceso productivo a través de controladores lógicos programables. Cuentan con una interface que las conecta con un software de gestión, de modo que dicha información es compartida y utilizada como input en las restantes áreas de la empresa.

El software de gestión cuenta con una formula de producción que le permite determinar que es lo que se tiene que hacer en cada momento, en que maquina se debe hacer y un conjunto de información adicional para cada tarea. Además cuenta con registros de calidad y hace la programación del mantenimiento de los equipos y el control del stock de inventarios. Cuenta además con la posibilidad de tener almacenado todos los planos de los procesos necesarios para el proceso productivo en un único lugar y asociado al cliente que le corresponde.

4.9. CONCLUSIÓN

4.9.1. Conclusión general

Luego de analizar toda la información, podemos concluir en que las nuevas tecnologías, influyen positivamente tanto en el área de comercio como así también en el mercado de empleo en Argentina.

Claro está que Argentina es un país que se encuentra con diversos problemas económicos, por lo que se halla un poco atrasado en cuanto a la innovación.

La opción por apostar en invertir en tecnologías inteligentes no se encuentra dentro de las primeras opciones para un gran porcentaje de ejecutivos, dado que buscan apostar por el corto plazo.

Sin embargo hay muchos ejecutivos que están focalizándose en obtener resultados en el mediano-largo plazo, apostando por la inversión en tecnologías que permiten obtener información en tiempo real del proceso productivo, ya sea controlando los inventarios, detectando fallas o ineficiencias de alguna máquina o tarea, o así también generando una nube inmensa de datos que son procesados a altas velocidades, permitiendo la toma de decisiones en el momento. Esto sin dudas impacta positivamente en las organizaciones, ya que reducen sus costos y tiempos operativos, teniendo un control de toda la organización que se encuentra digitalizada.

También es relevante destacar que cuando nos referimos Industria 4.0 no solo nos referimos a la robótica e inteligencia artificial. Sabemos que desde hace tiempo ha comenzado una nueva era diferente, donde los canales de comunicación predominan sobre consumidores e incluso infieren sobre sus necesidades. Todo ello trae consigo un avance muy marcado sobre la tecnología, desde la empresa más doméstica y pequeña hasta aquellas medianas empresas ya utilizan estrategias de E-commerce e incluso utilizan herramientas de Big data para llegar al cliente adecuado.

En cuanto al empleo hemos logrado corroborar que hasta el momento no se ha visto afectado y que incluso no se verá afectado a corto-mediano plazo. Los avances tecnológicos han dado apertura a nuevas especializaciones y carreras que hoy ofrece el mercado, apuntando a ocupar la oferta de nuevos empleos generados por la necesidad de cubrir nuevas tareas y funciones.

4.9.2 CONCLUSIONES PERSONALIZADAS

Conclusión personalizada: Paesano, Facundo

A través del presente trabajo, el objeto de estudio era poder determinar el impacto actual y futuro de las nuevas tecnologías, en el mercado de empleo y comercio argentino.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Por ende, en base al análisis y estudio que hemos realizado, concluyo que las nuevas tecnologías tales como Big Data, Internet de las cosas, Realidad aumentada, entre otras, generan un impacto positivo en el mercado de empleo y comercio argentino.

En cuanto al comercio, aquellas organizaciones que cuentan o poseen tecnología de avanzada pudieron adaptarse de manera más ágil a dichos cambios, logrando expandir sus mercados, reduciendo costos y por sobre todo tiempos ociosos o tareas ineficientes generadas en los diversos procesos productivos.

Sin embargo, existen muchas organizaciones que sin tanta capacidad tecnológica, ni inversiones extraordinarias, pudieron adaptarse de manera positiva a dichos cambios modificando sus modelos de negocios. Esto se debe a que han realizado estudios de mercado junto a estrategias establecidas, logrando determinar una segmentación correcta del mercado y pudiendo diferenciar de forma adecuada el tipo de cliente al cual apuntar.

También aquellas organizaciones que incursionaron en la comercialización electrónica mediante aplicaciones, redes sociales, páginas webs y eventos sociales de venta masiva, ampliaron de forma exponencial su cartera de clientes y base de datos, así como también la expansión a nuevos mercados, sin necesidad de invertir mucho dinero.

En lo que respecta al mercado del empleo considero que esta cuarta revolución tecnológica avanza a pasos agigantados, las transformaciones en el mercado de empleo son muy profundas, se crearán más empleos y se eliminarán los trabajos riesgosos y repetitivos. Modificará la naturaleza de las tareas, más que la de los empleos, requiriendo una mayor interacción entre la máquina y las habilidades humanas. Pero claro está que esto requiere un esfuerzo significativo de los individuos como tanto del sector privado y del Estado para lograr capitalizar en sus beneficios y atenuar los potenciales costos sobre el bienestar y la desigualdad.

Conclusión personalizada: Joaquín Fratini

En la actualidad ha habido un acelerado avance tecnológico, obligado por la pandemia. Como ciudadanos integrantes de la sociedad este avance nos ha afectado de manera directa en algunos casos como por ejemplo en el ámbito del empleo y sus procesos, la reinvenición de negocios en relación al comercio, etc. Y también en otros casos ha afectado de manera indirecta en el día a día como por ejemplo la utilización de aplicaciones para poder solicitar un permiso de circulación, la adaptación del ciudadano frente al consumo de bienes y servicios a través de una plataforma.

En lo personal me ha resultado de gran interés tratar este tema ya que he participado en migraciones de datos a nuevos sistemas de gestión preparados para unificar unidades de negocios, como también he colaborado con los

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

programadores y analistas funcionales en armar los módulos con el fin de ajustarlo a las necesidades de los diferentes sectores y su relación dentro de los procesos. Hoy en día considero que estos avances son inevitables y existe una fuerza externa que empuja a llevarlos a cabo, permite funcionar con mayor eficiencia, controlar con mayor precisión, realizar un diagnóstico del negocio en tiempo real, utilizar Big-data para llegar al cliente y comprender sus necesidades, etc.

Por otro lado, siempre he considerado que este avance tecnológico llevaría consigo muchos puestos de trabajo, desde tareas físicas, rutinarias y monótonas hasta inclusive profesiones que requieren por su complejidad una preparación universitaria. Por ejemplo, robots que puedan realizar una operación sencilla en un quirófano, sistemas de gestión inteligentes que puedan efectuar liquidaciones, reportes y proyecciones en empresas, etc. En base a esta idea nos planteamos la siguiente pregunta ¿Es cierto que será afectado el empleo? Y en verdad sí, es cierto que algunas funciones serán obsoletas y no necesariamente se requerirá emplear a una persona para llevar a cabo esa función, pero también es cierto que el avance tecnológico y la automatización abrirá nuevos puestos de trabajo, además luego de entrevistar empresas hemos corroborado que la mayoría de ellas no persiguen un efecto rentable reduciendo empleo sino que su objetivo principal es mejorar procesos, obtener mejor aprovechamiento de la materia prima, generar un valor agregado en su negocio permitiéndole a sus clientes mayor comodidad.

La industria 4.0 ofrece mejoras en todos los aspectos, y producirá efectos sobre el comercio, el empleo y la productividad, entre otros. Su desarrollo será inevitable y sería contraproducente resistir al cambio dado que mundialmente se están adoptando las nuevas tecnologías.

5. BIBLIOGRAFIA

- Aboal, D. y Zunino, G. (2017). Innovación y habilidades en América Latina en Robotlución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. Revista Integración y Comercio n. ° 42, Año 21, pp. 42-57, BID, Bs. As.
- Apella, I. y Zunino, G. (2017). Cambio tecnológico y el mercado de trabajo en Argentina y Uruguay. Un análisis desde el enfoque de tareas. Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay, N° 11.
- Basco, A. (2018). Industria 4.0: Fabricando el Futuro. Ciudad de Buenos Aires, editorial: Inter-American Development Bank.
- Beliz, G. (2017). Un contrato social tecnológico para América Latina en Robotlución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. Revista Integración y Comercio n. ° 42, Año 21, pp. 12-23, BID, Bs. As.
- Camacho Castillo, J. (2017). Internet de las cosas y Realidad Aumentada: Una fusión del mundo con la tecnología. Revista electrónica de computación, informática, biomédica y electrónica, pp 139-150, México.
- Fayol, H. (2011). Principios de Organización. En S. H. Rodriguez, Fundamentos de Gestión empresarial.
- Gonzalez Martinez, J. (2003). La producción en serie y la producción flexible: principios, técnicas organizacionales y fundamentos del cambio. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, México.
- Ivanschitz, R y Korn, D. (2017). Computación en nube en Robotlución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. Revista Integración y Comercio n. ° 42, Año 21, pp. 256-265, BID, Bs. As.
- Maslow, A. (1954). Motivation and Personality. Harper and Co...Nueva York, Estados Unidos.
- Mayo, E. (1972). Problemas humanos de una civilización industrial, Buenos Aires, Nueva Visión.
- Norvig, P. y Russell, S. (1994). Inteligencia artificial: un enfoque moderno. México, editorial: Prentice Hall.
- Levy Yeyati, E. (2018). Después del trabajo: El empleo argentino en la cuarta Revolución Industrial. Argentina, editorial: sudamericana.
- Pablo Dragún, Christoph Ernst y Fernando García Díaz en Representación de la Organización Internacional del trabajo (2020); El futuro del trabajo en el mundo de la industria 4.0.

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

Raso, J. (2018). América Latina: el impacto de las tecnologías en el empleo y las reformas laborales. Revista Internacional y comparada de Relaciones laborales y derecho del empleo.

Ruiz Torres, D. (2011). Realidad Aumentada, educación y museos. Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes, 9(2), 212-226.

Saldain, et. al -Representación empresarial BPS (2019) El futuro del trabajo y su impacto en la seguridad social”. BPS.

Sosa Escudero, W. (2017). Big Data y comercio electrónico en Robotlución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. Revista Integración y Comercio n. ° 42, Año 21, pp. 166-179, BID, Bs. As.

Supervielle, M. (2018). ¿Estamos preparados en Uruguay para la Revolución 4.0? La Diaria.

Tan Jun (2017). China 2025 en Robotlución: el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. Revista Integración y Comercio n. ° 42, Año 21, pp. 204-215, BID, Bs. As.

Páginas web consultadas:

<https://www.ceupe.com/blog/el-comercio-electronico-y-la-comercializacion-online.html>

<https://www.puromarketing.com/14/33387/como-vender-entornos-b-b-mediopandemia.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Comercio_electr%C3%B3nico

Qué es social big data y beneficios del análisis de datos de redes sociales (juancmejia.com)

<https://webescuela.com/merchandising/>

<https://www.tec-ser.com.ar/>

<https://www.neosentec.com/7-ventajas-realidad-aumentada-empresas/>

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/paperbenchmarkinternacional-iot.pdf>

<https://economipedia.com/definiciones/big-data.html>

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/paperbenchmarkinternacional-iot.pdf>

<https://www.cace.org.ar/>

<https://www.interempresas.net/Ferreteria/Articulos/209113-Comercio-tradicional-vs-comercio-electronico.html>

“El impacto de la Industria 4.0 en Argentina”

<https://www.telam.com.ar/notas/202007/487251-pandemia-y-virtualidad-debaten-sobre-el-impacto-de-la-tecnologia-en-las-sociedades.html>

<http://www.ceil-conicet.gov.ar/investigacion/trabajo-y-empleo-urbanos/linea-3-reestructuracion-productiva-trabajo-y-relaciones-laborales/flexibilizacion-productiva-y-precariedad-laboral-un-estudio-sobre-la-reconfiguracion-del-trabajo-no-clasico-en-contextos-de-subcontratacion/>

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

<https://www.factoriadelfuturo.com/que-es-la-industria-4-0/>