



REVOLUCIÓN

Tendencias en el Comercio y los Negocios Internacionales **4.0**

**Nelson Emilio García Torres - Liliana Marcela Bastos Osorio
Cesar Augusto Panizo Cardona**



**Universidad Francisco
de Paula Santander**
Vigilada Mineducación

REVOLUCIÓN 4.0
TENDENCIAS EN EL COMERCIO Y LOS
NEGOCIOS INTERNACIONALES

NELSON EMILIO GARCÍA TORRES
LILIANA MARCELA BASTOS OSORIO
CESAR AUGUSTO PANIZO CARDONA

Panizo Cardona, César Augusto

Revolución 4.0 : tendencias en el comercio y los negocios internacionales / Cesar Augusto Panizo Cardona, Liliana Marcela Bastos Osorio, Nelson Emilio García Torres. -- 1a ed. -- San José de Cúcuta : Universidad Francisco de Paula Santander, 2022.

70 p. – (Ciencias sociales, económicas y administrativas. Estudios internacionales, economía internacional, comercio, logística integral y negocios internacionales)

Contiene datos curriculares de los autores. -- Contiene referencias bibliográficas.
ISBN 978-958-503-308-5 -- 978-958-503-309-2 (e-book)

1. Empresas internacionales - Innovaciones tecnológicas 2. Comercio exterior - Innovaciones tecnológicas 3. Cadena de suministro - Administración 4. Globalización I. Bastos Osorio, Liliana Marcela II. García Torres, Nelson Emilio III. Título IV. Serie

CDD: 382.065 ed. 23

CO-BoBN- a1089736



Área: Ciencias Sociales, Económicas y Administrativas

Subárea: Estudios Internacionales, Economía Internacional, Comercio, Logística Integral y Negocios Internacionales



**Universidad Francisco
de Paula Santander**

Vigilada Mineducación

© Nelson Emilio García Torres
© Liliana Marcela Bastos Osorio
© Cesar Augusto Panizo Cardona

© Universidad Francisco
de Paula Santander
Avenida Gran Colombia
No. 12E-96, Barrio Colsag
San José de Cúcuta - Colombia
Teléfono: 607 577 6655

► Ecoe Ediciones S.A.S.
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 919 80 02
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, marzo del 2022

ISBN: 978-958-503-308-5
e-ISBN: 978-958-503-309-2

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Paula Bermúdez B.
Corrección de estilo: Jorge Alemán
Diagramación: Sindy Nicol Pulido Casallas
Carátula: Wilson Marulanda
Impresión: Carvajal Soluciones de
Comunicación S.A.S.
Carrera 69 #15-24

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

AGRADECIMIENTOS

Dios es uno de los autores que ha permitido que cada uno de nuestros proyectos investigativos se vaya materializando. Él nos ha permitido contar con los espacios, el tiempo y las ganas de seguir adelante en todas las ideas de proyectos de investigación, así como la concentración necesaria, los conocimientos y los recursos necesarios para desarrollar las investigaciones que a lo largo de estos 10 años hemos venido adelantando.

Queremos manifestar, además, nuestro agradecimiento a las estudiantes del programa académico de Comercio Internacional Julieth Estefanía Pabón León y Andrea Margarita Molina Vera, quienes de manera voluntaria han acompañado este proyecto como asistentes de investigación y han sido guiadas por el deseo de conocer más sobre la temática de este y otros temas relacionados al libro. Agradecemos el tiempo en la recolección de la información de cada una de las referencias bibliográficas, videográficas y cibergráficas obtenidas mediante el proceso de investigación, pues fueron de gran ayuda para la consolidación este libro.

Agradecemos a nuestros padres y a nuestro núcleo familiar más cercano. De igual manera, agradecemos al equipo de trabajo de investigadores conformado, pues hicieron posible la configuración de todas las ideas e información cuyo resultado presentamos a continuación.

Agradecemos también al equipo de trabajo y a la comunidad académica en general del programa de Comercio Internacional de la UFPS, quienes se han convertido en un pilar fundamental para la puesta en marcha de investigaciones que busquen soluciones a temáticas como las de este estudio.

Gracias a todos los estudiantes que nos han permitido impartir los conocimientos profesionales y los que han sido resultado de nuestras investigaciones. Parte de ello está presentado en este libro. Por eso se invita a que la información aquí planteada sea insumo de lectura y estudio para nuestros estudiantes y docentes, con el fin de ser usada en procesos de investigación, especialmente del Departamento de Estudios Internacionales y de Frontera de la UFPS y del programa académico de Comercio Internacional.

Por último, queremos resaltar el trabajo realizado con los Grupos de Investigación y los semilleros de estudiantes que desde su creación nos han permitido obtener información de insumo para seguir investigando y orientando las líneas y sublíneas hacia las temáticas que hacen parte de la situación actual en zona de frontera. Estas se han convertido en soportes académicos e investigativos para este proyecto, por lo que han sido uno de los principales factores que propició el resultado de estos avances en materia de las tendencias actuales en el comercio y los negocios internacionales. Aún existen muchas necesidades e insumos de información que desde la academia debemos seguir trabajando para así poder continuar aportando soluciones a las necesidades de las empresas, los emprendedores y los profesionales de nuestra región.

Nelson Emilio García Torres

Cesar Augusto Panizo Cardona

Liliana Marcela Bastos Osorio

Investigadores con categoría “Junior y Asociado” e Investigadora con categoría “Asociada”, según Minciencias, del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico (GIDSE) de la UFPS, Categoría A, y del Grupo de Investigación en Logística, Competitividad y Negocios Internacionales (GILOCNI) también de la UFPS, Categoría B.

CONTENIDO

PRÓLOGO	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPÍTULO 1. POTENCIAL DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, LA ECONOMÍA COLABORATIVA Y DEMÁS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DISRUPTIVAS VISTAS DESDE EL COMERCIO, LA LOGÍSTICA Y LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES	1
1.1. Aplicaciones de terceros: una tendencia enfocada a las comunicaciones en tiempo real conectados en la internet	2
1.2. Ciberseguridad. Tendencias tecnológicas crecientes de conflictos en la web	2
1.3. Una nueva experiencia para los consumidores.....	3
1.4. ¿Qué es la impresión en 3ra Dimensión (o 3D)?	4
1.5. ¿Es mucho más común la conexión entre las máquinas y los diversos dispositivos tecnológicos en la actualidad?	5
1.6. La salud y la seguridad alimentaria como método de desarrollo socioeconómico	6
1.7. ¿Cómo la robótica y la inteligencia artificial (IA) ha permitido avances en la sociedad actual?	7

1.8. Smart cities	8
1.9. Movilidad urbana. Las ciudades del futuro y la tendencia hacia la logística sostenible y tecnológica	9
1.10. Carros conectados a la web	9
1.11. Realidad virtual. Ejemplos aplicados en modelos de negocios del futuro.....	10
1.12. Alimentación y agricultura sostenibles.....	11
1.13. La realidad aumentada y la realidad virtual	12
1.14. Conexiones 5G y el Comercio Móvil	13
1.15. Big data o macrodatos al servicio de la ultrapersonalización ..	14
1.16. Blockchain o Cadena de Bloques	14
1.17. Métodos de pago (monedas virtuales).....	15

CAPÍTULO 2. LA GLOBALIZACIÓN Y LA

ECONOMÍA EMPRESARIAL.....	17
2.1. El fenómeno de la globalización y la vanguardia de las tendencias globales	17
2.2. La globalización como fenómeno de aprovechamiento de los avances en tecnología	19
2.3. La globalización 4.0, proceso adaptativo que permite el uso de nuevas tecnologías	20
2.4. Bots (Chatbots): el futuro de la atención al cliente.....	21
2.5. La nueva economía colaborativa como estrategia en modelos de negocios del futuro	22
2.6. Transformación digital como tendencias en las empresas a nivel global.....	23
2.7. Hiperconectividad de las empresas y los seres humanos: un mundo más conectado.....	23
2.8. Una novedosa tendencia ambiental: ecoinnovación	25
2.9. Fintech: El futuro de las instituciones financieras a nivel mundial.....	25
2.10. El Internet de las cosas y la Big Data. Adaptaciones en el uso de artefactos conectados a la internet y administración de la información a gran escala	26
2.11. Aprendizaje automático e inteligencia artificial.....	27
2.12. Voice commerce y sus consecuencias para el comercio online.....	28

2.13. Research Online, Purchase Offline (ROPO). Herramientas que facilitan las búsquedas en la web	28
2.14. La logística del futuro, herramienta de competitividad empresarial	29
CAPÍTULO 3. LAS CADENAS DE SUMINISTRO.....	31
3.1. Administración de la cadena de suministros en tiempos disruptivos: Análisis de cada uno de sus eslabones	31
3.2. Industria 4.0 y su relación con las cadenas de suministro.....	32
3.2.1 Desarrollo de la logística en las cadenas de suministro a nivel global: un ejemplo aplicado.....	33
3.2.2 Los sectores empresariales y su colaboración	39
3.3. Cuarta Revolución Industrial y sus efectos en las cadenas de suministro	42
CAPÍTULO 4. RELACIONAMIENTO CON EL ENTORNO EMPRESARIAL.....	49
4.1. Descripción de los principales sectores empresariales frente a las Cadenas de Suministro 4.0.....	49
4.2. Avances tecnológicos que más han revolucionado el comercio internacional en el siglo XXI	51
4.3. Adaptaciones empresariales a nivel global: aprovechando las bondades de la automatización	57
4.4. Propuestas aplicables en los sectores empresariales basadas en las buenas prácticas de automatización empresarial a nivel global	60
4.5. Conclusiones y análisis de las tendencias en el comercio internacional.....	62
REFERENCIAS	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plan Maestro Nacional de Logística de Corea del Sur	34
Figura 2. América Latina y El Caribe: Estado de la cadena de suministro 4.0 (por sector)	50
Figura 3. Avances tecnológicos que más han revolucionado a los sectores empresariales	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Planes Nacionales Logísticos	35
Tabla 2.	Planes nacionales con foco en industria 4.0	38
Tabla 3.	Países avanzados: mejores prácticas y lecciones aprendidas en acciones de política pública para la cadena de suministro 4.0	41
Tabla 4.	Adaptaciones empresariales que permiten el uso de la automatización empresarial.....	58



PRÓLOGO

Cuando me invitaron a leer este libro, que es resultado de proyectos de investigación y estudios realizados en conjunto con Grupos y Semilleros de Investigación de la UFPS, Cúcuta, accedí rápidamente porque uno de los temas que me apasiona tiene que ver con las tendencias en áreas económicas, empresariales y de negocios.

Este texto, además de ser muy fácil de leer, puede ser compartido a toda la comunidad académica y empresarial que desee actualizar sus conocimientos y estar a la vanguardia de los negocios de las empresas y de cada uno de los fenómenos económicos, sociales y culturales. Así mismo, ofrece una mirada novedosa en relación a la manera como se desenvuelve, según los consumidores, cada uno de los productos y servicios que el mercado está demandando con el fin de satisfacer las necesidades presentes y futuras de las sociedades de consumo en constate auge.

Es por ello que quedé totalmente satisfecha de haber aprovechado el tiempo leyendo este libro y haberme actualizado en todos los temas que esta investigación comparte. Recomiendo su lectura y uso dentro de las aulas de clase y, a su vez, en el sector empresarial del comercio y los negocios internacionales. Podrían tomarlo como insumo para el talento humano que requiere este tipo de temáticas para poder competir en la nueva realidad

del siglo XXI. La pandemia y cada una de las tendencias actuales nos están obligando, como sociedad, a adaptarnos cada día a formas de hacer, de una manera diferente, lo que venimos haciendo.

Con profundo aprecio,

Johanna Milena Mogrovejo Andrade

Investigadora con categoría “Senior”, según Minciencias, del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico (GIDSE), de la UFPS,
Categoría A.

Doctora en Estudios Políticos y magíster en Gerencia de Empresas, con especialización en Control Interno e Indicadores de Gestión y Profesional en Economía.

Directora del Departamento de Estudios Internacionales y de Frontera de la UFPS, Cúcuta.

INTRODUCCIÓN

Cuando iniciamos alrededor del año 2010 o 2011 cada una de las etapas de planificación estratégica de los procesos de investigación por medio de un *Brainstorming* investigativo, el talento humano que hace parte del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico (GIDSE), Categoría A, y de igual manera del Grupo de Investigación en Logística, Competitividad y Negocios Internacionales (GILOCNI), Categoría B, decidió que esta temática iba a permitir desarrollar diversos productos que, como resultado de proyectos con estudiantes, docentes y empresarios, fortalecen el quehacer académico y el perfil profesional de toda la comunidad académica.

Es por ello que cuando nos referimos a la “Revolución 4.0. Tendencias en el Comercio y los Negocios Internacionales” es necesario que no dejemos de lado la importancia de estar siempre pensando globalmente y actuando localmente. Para definirlo en un solo concepto: “Glocalización”.

Esta variable de análisis en las ciencias económicas y de negocios a nivel global no sólo se refiere a elementos de otros países, culturas o sociedades, entre otros, pues también nos invita a tener siempre presente la existencia de diferentes maneras de hacer las cosas que llevamos a cabo en nuestro día a día como personas y empresas. Así, este concepto relaciona un conjunto

de actividades que, en un continuo *benchmarking* social, económico, cultura, de negocios, etc., resultan ser muy buenas ideas para aplicar en nuestros ambientes o entornos locales (personales).

Una de las principales ventajas competitivas que poseen las sociedades, ciudades, países y negocios inteligentes (Tendencias Smart) es el desarrollo de estrategias sostenibles económica y ambientalmente dentro de un medio en constante cambio. En este sentido, las tendencias son parte de nuestra vida y no debemos descuidarlas. Es por ello que durante este libro se podrá evidenciar cada uno de los elementos que permiten acceder a esos conocimientos necesarios para atender los requerimientos de nuestro universo.

Por último, quisiéramos recordar que este libro es resultado y, por tanto, hace parte del proyecto FINU 019 del año 2019 titulado “Estudio Comparativo del Comportamiento de las Operaciones en Comercio Internacional de las Empresas del municipio de Cúcuta y su área metropolitana, en el período de observación comprendido entre los años 2005 al 2019, analizando coyunturas económicas y movimientos migratorios”, desarrollado por los autores de la obra.

CAPÍTULO 1

POTENCIAL DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, LA ECONOMÍA COLABORATIVA Y DEMÁS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DISRUPTIVAS VISTAS DESDE EL COMERCIO, LA LOGÍSTICA Y LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES

La evolución que la internet ha tenido en las vidas de las personas, así como el crecimiento y la calidad en la capacidad de los ordenadores, explica la facilidad que tienen hoy en día los usuarios para acceder a información y a transmisiones en tiempo real. Por ejemplo, en el año de 1992 empezaron a aparecer por primera vez las tecnologías de HTTP *Streaming* bajo el nombre de “documento dinámico” que permitían el envío de datos a conexiones existentes y permanentemente abiertas (Rodas y Valencia, 2018). Es decir, el servidor tenía la posibilidad de enviar fragmentos al cliente en tiempo real.

De esta manera fue como empezó una alta demanda por la adquisición y creación de tecnologías que soportaran y permitieran la utilización de toda esta información. Por eso a continuación presentamos un breve estudio de las diferentes tendencias de las actuales industrias 4.0 que están teniendo impacto en las nuevas dinámicas económicas.

1.1. Aplicaciones de terceros: una tendencia enfocada a las comunicaciones en tiempo real conectados en la internet

Un caso de la implementación de esta tendencia fue ejecutado por un grupo de estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia), pues en su estudio describieron todos los pasos para crear una plataforma tecnológica enfocada en la prestación del servicio de comunicación en tiempo real. En este caso utilizaron tecnología *Polling* bajo los esquemas de RTP (*Real-Time Transport Protocol*), todo lo anterior con el propósito de mostrar la aplicación del *streaming* como herramienta potencial de comunicación en tiempo real (Rodas y Valencia, 2018).

Ahora bien, una tendencia enfocada en la aplicación a terceros es la *Social Life Streaming*, claramente con un enfoque empresarial de transmisión de la vida social, ya que es una oportunidad para que las empresas puedan conocer y obtener una perspectiva más actual de los productos o servicios que ofrecen.

1.2. Ciberseguridad. Tendencias tecnológicas crecientes de conflictos en la web

Es evidente que la seguridad es muy importante para las personas y las organizaciones. En un mundo tan globalizado, caracterizado por ser digital en su mayoría, se ha aprovechado la oportunidad de mejorar las tecnologías y las redes de comunicación, entre otras cosas, pero, a su vez, también se han identificado amenazas para la seguridad de las personas y las empresas. En los últimos años la ciberdelincuencia ha aumentado notablemente ante la creciente conexión de nuevos dispositivos. Es una necesidad fundamental la protección de los datos que se mantienen en la red, es decir, toda aquella información que se recopila, se sube y es de carácter individual, pero que, por utilizar internet, queda expuesta a los ciberataques. Por ende, encontrar equilibrio entre usar tecnologías y evitar los ciberataques es imposible, pues en la actualidad los hackers se introducen fácilmente en las redes de las compañías y pueden interferir en las líneas de producción o cadenas de suministro para estropear totalmente el ritmo que llevan.

Para afrontar este problema, las empresas por su bien tienen que invertir en su ciberseguridad, puesto que en cualquier momento puede que se presente alguna situación sospechosa, imposible de detectar a tiempo, que pueda repercutir y causar daños incontrolables. Precisando, la recolección masiva de datos del cliente, que produce una necesidad insatisfecha de seguridad, incrementa tanto la tenencia de información privada por parte de las empresas como el uso que hacen de la información todas las organizaciones.

Ahora bien, para Cano (2020) combatir la ciberdelincuencia es un reto porque implica tener en cuenta una serie de tendencias emergentes que ella plantea. A partir de lo que estas tendencias proyectan, podemos identificar algunas propuestas para potencializar la ciberseguridad hacia el 2030: ecosistemas digitales en donde no existan fronteras entre competidores y colaboradores; tensiones políticas distendidas; naturaleza de trabajo mejorada en donde las empresas, el individuo y el cliente estén más conectados; uso generalizado de dinero digital que facilite las transacciones; convergencia tecnológica que permita el uso de inteligencia artificial, la computación en la nube y la analítica de datos; y atender los ciberconflictos, pues tienden a crear mayor desestabilización e impacto en la sociedad digital.

Analizar la realidad actual es importante para generar una alerta significativa a nivel global sobre la seguridad en el manejo de los datos. Igualmente, es importante ver cómo la preocupación por este tema ha crecido en los gobiernos y las instituciones, además de la interferencia constante que existe por los riesgos ante la ciberdelincuencia a nivel mundial.

En este sentido, la ciberseguridad resulta ser un tema de total relevancia en la actualidad, por lo cual, si la seguridad/ciberseguridad continúan ligadas en su definición, podrán abarcar una gran capacidad digital. Es decir, cuando se aumenta el nivel de conectividad de un objeto, aumenta su flujo de datos junto con la confianza obtenida por terceros. De esta manera, se evidencia que la nueva realidad de seguridad que estamos afrontando da lugar a nuevos retos y riesgos cibernéticos (Sieber y Zamora, 2018).

1.3. Una nueva experiencia para los consumidores

Todas las empresas de diferentes sectores tienden a mejorar sus estrategias para fidelizar a los clientes y llegar a muchos segmentos potenciales. De hecho, es una preocupación a largo plazo, ya que buscan desarrollar

estrategias de negocio reales no solo para su fidelización, sino también para ofrecerles productos de calidad, con valor agregado, que cumplan con todas sus necesidades de la mejor manera. Así mismo, las empresas buscan soluciones informáticas para llevar su experiencia al cliente utilizando estrategias enfocadas en *e-commerce* y canales digitales.

Por ejemplo, como se puede apreciar, muchas empresas como Gaspay se han alineado con gasolineras con el objetivo de aligerar los pagos y ofrecer soluciones para realizar compras a través de plataformas como Bloombees, que ejecuta el concepto de *e-commerce*. Todo lo anterior se puede relacionar a los pagos electrónicos por ventas hechas en aplicaciones tales como Instagram, WhatsApp o Facebook, las cuales utilizan más de 20 métodos de pago internacional con cualquier tipo de cambio o divisa sin ningún problema.

Archanco (2016) indica que la digitalización empresarial y el uso de tecnologías permite a las compañías, en primer lugar, mejorar su capacidad para adaptarse al entorno tecnológico ofreciéndole una buena experiencia al cliente; en segundo lugar, mejorar el servicio al cliente haciéndolo de forma personalizada; y, en tercer lugar, producir, diseñar y vender productos en un lapso de tiempo más corto, teniendo una mayor rentabilidad y permitiendo utilizar la información que deberá ser analizada a través de múltiples canales en los cuales se pueda explorar y aprovechar en tiempo real. Todo lo anterior resalta que la experiencia del cliente es un factor fundamental para el correcto desarrollo de las empresas. Por ese motivo es importante que se generen estrategias enfocadas en tendencias que ofrezcan procesos más ágiles, eficientes, eficaces y seguros que promuevan una experiencia satisfactoria en el cliente.

1.4. ¿Qué es la impresión en 3ra Dimensión (o 3D)?

Si bien es cierto que en la actualidad se puede imprimir cualquier cosa a menor costo utilizando una impresora 3D, esta tendencia es especialmente utilizada por aquellos consumidores que quieren hacerse de forma autónoma los objetos que consumen. Debido a lo expuesto anteriormente, el mercado de la impresión 3D va en crecimiento, pues su uso se ha aplicado a muchos tipos de productos como joyas, prótesis médicas, muebles, comida, entre otros. Por ejemplo, existen impresoras 3D que permite cocinar en cualquier parte, ya sea en un hospital o en un restaurante. Tales características demuestran

que estas impresoras pueden ser utilizadas en casas, permitiendo así ajustar la dosis y el valor nutricional de los alimentos.

Según Francolí (2014), la tecnología de la impresión 3D existe desde hace más de 30 años, cuando Chuck Hull patentó su sistema de *stereolithography* y creó la empresa *3D systems*. Dado esto, se estima que desde ese momento se empezó a hablar del tema, pero se convirtió en una tendencia a nivel mundial desde que se empezó a unir materiales para hacer objetos a partir de los modelos digitales, lo que se presentan actualmente como alternativa de producción. En este sentido, las impresoras 3D pueden trabajar con alrededor de 200 materiales, tal como explica Francolí (2014):

Van desde productos orgánicos (ceras, células, tejidos, alimentos) hasta metales (aluminio, titanio, acero inoxidable...), pasando por materiales cerámicos (grafito, zirconio...) y polímeros (ABS, poliamida, policarbonato...). Algunas máquinas pueden combinar materiales, haciendo un objeto rígido en una parte y blando en otra. Asimismo, pueden producir componentes plenamente funcionales, incluyendo mecanismos complejos, baterías, transistores o LED. (p.3)

Es evidente entonces que el mercado de la impresión 3D se presenta como una tendencia que, gracias a su innovación, está llena de oportunidades. Por ejemplo, el campo de la bioimpresión cuyo uso en medicina permitirá imprimir tejidos como la piel e implantarlos en el cuerpo humano.

1.5. ¿Es mucho más común la conexión entre las máquinas y los diversos dispositivos tecnológicos en la actualidad?

Dadas las condiciones tecnológicas, las redes 4G y 5G se comenzaron a probar desde el año 2018. Tal como se ha visto anteriormente, la tecnología trae muchas oportunidades de conexión que pueden ayudar a enlazar todo tipo de cosas o dispositivos, inclusive crear nuevos modelos de negocio colaborativos. Como ejemplo podemos citar el que propone el profesor Vilajosana (citado en Alcázar y Delgado, 2021):

La empresa de Barcelona, mapit.me lanzó un aparato para colocar en las motos y que, gracias a los sensores que lleva incorporados, permite detectar si la moto se mueve o no se mueve, si está aparcada o dónde

está y te está diciendo en tu móvil todo el rato dónde se encuentra. Es un servicio que te ofrece tener tu vehículo seguro.

El servicio anterior puede ser adquirido por una suma de 20 euros por equipo y una suscripción de 12 euros anuales para identificar dónde se encuentra la moto en caso de robo o pérdida. Este tipo de negocio maneja su propia red, la cual puede ser utilizada desde cualquier sitio, cubriendo toda la ciudad.

Se puede atribuir que la forma tradicional de comunicación es de humano a humano, pero la inteligencia artificial cambia todo este contexto al revolucionar la forma de comunicarnos entre nosotros mismos. Se trata de una comunicación por medio de la interconexión digital con las máquinas, que además permite el intercambio de información entre dispositivos gracias al uso de la internet (*machine – machine*). Indudablemente, el concepto de M2M es uno de los que más se usa en la actualidad de las telecomunicaciones, por todo el potencial que encierra:

Ya que incursiona en varios campos como: monitoreo de medioambiente y agricultura, cuidados de salud, logística y negocios, gestión de inventario, gestión de tráfico en el transporte, entre otros. Además, la comunicación M2M forma parte de la Internet de las cosas y sus principales aportes a la misma se ven plasmados en las casas inteligentes (Smart Home), en las redes inteligentes (Smart Grid) y en las ciudades inteligentes (Smart Cities). Aunque el mercado de dispositivos y aplicaciones M2M aún se encuentra en desarrollo, es indudable el impacto que esta tecnología va a ocasionar en nuestras vidas. (Melián y Anías, 2015, p. 49).

1.6. La salud y la seguridad alimentaria como método de desarrollo socioeconómico

Es evidente que la salud y la seguridad alimentaria son factores muy importantes dentro de las tendencias de las industrias 4.0. Por ende, el perfil del consumidor cambia constantemente. En la actualidad, para consumir algún alimento las personas hacen uso de sus teléfonos móviles, tabletas y pantallas inteligentes para acceder a un flujo de información al respecto. Por este motivo, el principal enfoque de las empresas es producir de forma personalizada los alimentos, ya que el perfil consumidor demanda productos sostenibles y saludables. Ante esto, las empresas adicionan a su proceso productivo sistemas de producción inteligentes y eficientes que permiten aprovechar mejor los recursos y adaptar la producción.

Por otro lado, de acuerdo al informe sobre el cambio climático y la lucha contra el hambre escrito por Carty y Magrath (2013) para Oxfam, los problemas con el medio ambiente amenazan la seguridad alimentaria. La implementación de avances tecnológicos en agricultura en las últimas cinco décadas se ha convertido en todo un reto, pues en muchos países su intensiva producción ha deteriorado los suelos y ha comprometido la demanda de alimentos. Además, según estos investigadores, el cambio climático ha producido problemas tan preocupantes como los relacionados al suministro de agua, por lo cual se prevé muchas dificultades alimentarias en el futuro.

Dado lo anterior, partiendo de la aplicación de industrias 4.0, las empresas deben asegurarse de utilizar tecnologías limpias y sostenibles que fomenten una producción de tabla de los alimentos tomando como principal eje el cambio climático.

1.7. ¿Cómo la robótica y la inteligencia artificial (IA) ha permitido avances en la sociedad actual?

El experto Lasse Rouhiainen (2018) define la inteligencia artificial como “la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana” (p. 17). En otras palabras, siguiendo al mismo autor, la inteligencia artificial se entiende como la capacidad de las máquinas o dispositivos que utilizan algoritmos para almacenar información o datos e interpretarlos de una forma parecida a como lo haría un ser humano.

En la actualidad, la IA se puede aplicar a cualquier área o sector de la cotidianidad, siendo esta una gran oportunidad de negocio. Existen varias aplicaciones que se fundamentan en ella como el reconocimiento de imágenes, las mejoras en el desempeño de la estrategia algorítmica, la organización logística, la detección y clasificación de objetos y, finalmente, la protección contra los ciberataques que se pueden presentar (Rouhiainen, 2018).

En tal sentido, la robótica es una tendencia con alto potencial de crecimiento, pues cada vez más se utilizan robots para realizar actividades como cocinar, limpiar, entre otros. Sin embargo, se está trabajando en unir a los robots con la inteligencia artificial con el objetivo de que realicen acciones autónomas y tomen decisiones. Un par de ejemplos son los vehículos autodirigidos

y los drones que se mueven por medio de un control remoto a través de árboles y obstáculos.

En efecto, se espera para el futuro la creación de robots autónomos que interactúen con personas y cuyo objetivo sea ayudar en las tareas cotidianas como asear el hogar, limpiar el automóvil o cuidar de los niños y de los adultos mayores. Por consiguiente, debido a esta nueva tendencia a utilizar la inteligencia artificial en la vida diaria de los individuos, las empresas han ido desarrollando instrumentos que utilizan una visión por computación, la IA y el *deep learning*.

1.8. Smart cities

La evolución que han tenido las ciudades urbanas a través del tiempo ha sido notoria. Un arquitecto experto como William Mitchell (2007) pone en perspectiva el proceso evolutivo que han tenido las ciudades (especialmente europeas), pues antes de la revolución industrial funcionaban principalmente como zonas de refugio o protección donde se explotaba la tierra en todos sus sentidos y se realizaban transacciones económicas entre personas, creando el ambiente propicio para mantener en funcionamiento las urbanizaciones mediante un sistema económico de intercambio. Además, conforme pasaba el tiempo, las ciudades incorporaron procesos de suministro, procesamiento y eliminación en cada uno de los eslabones y procesos esenciales para el ser humano en su cotidianidad.

La revolución industrial inicio con la invención de los sistemas de comunicación del telégrafo, el teléfono y la radio, los cuales tomaron impulso en la segunda mitad del siglo XIX, y tuvo una aceleración extraordinaria en 1960 con las telecomunicaciones digitales, lo que aportó en gran medida a la creación del internet y las redes de telefonía móvil utilizadas en la actualidad (Mitchell, 2007). Finalmente, a comienzos del siglo XXI, las ciudades contaban con todo lo necesario para desarrollarse internamente: el manejo de energía, procesamiento de información, redes de entrada, entre otros, los cuales permitieron un entorno de desarrollo interno y externo de forma ordenada e inteligente (Mitchell, 2007, p.4).

Por otro lado, existen diversas facilidades tecnológicas que permiten llevar una gestión inteligente de los residuos, el alumbrado público, del agua, la movilidad, etc., que permiten tomar decisiones a tiempo real según sea la necesidad.

1.9. Movilidad urbana. Las ciudades del futuro y la tendencia hacia la logística sostenible y tecnológica

Frente al reto que implica mejorar la movilidad en las ciudades se han identificado alternativas de solución en *apps* como Moovit o Citymapper. Este tipo de aplicaciones fomenta la economía colaborativa gracias a la mediación de la tecnología entre los ciudadanos, con el fin de trazar una ruta más adecuada de acuerdo a la información aportada en tiempo real por quienes utilizan el servicio sobre el tráfico y los incidentes en el transporte público.

Cabe agregar que una de las problemáticas más comunes dentro de las grandes ciudades es el tráfico vehicular debido a la mala organización en los flujos de tránsito. Para Alcaraz (2011), una alternativa para mejorar la movilidad se propone a partir del uso del internet de las cosas:

Se puede implementar un sistema de control de tráfico inteligente, que reúna los datos proporcionados por sensores, cámaras y semáforos en las calles de la ciudad, así como de los propios automotores en circulación para determinar la duración de las luces de los semáforos individualmente en tiempo real, y realizar los desvíos más convenientes de modo a evitar los atascos y reducir los tiempos de espera de los conductores. (p.3)

1.10. Carros conectados a la web

Entre los efectos que trae consigo el Internet de las cosas se encuentra su unión con la Big data. Lo anterior significa entonces que los nuevos automóviles fabricados se van a transformar en gadgets por el uso de sensores y nuevos softwares que permitan que el conductor o persona dueña del carro tenga conocimiento anticipado de qué piezas pueden fallar o se están desgastando del automóvil. Por lo tanto, esta tendencia de las industrias 4.0 es muy potencial, ya que permitirá al sector de los seguros trazar precios personalizados de acuerdo a la tipología del conductor, si es agresivo o cuidadoso.

En tal sentido, las oportunidades para las empresas nacientes son muchas debido a que es una necesidad del mercado dar respuestas a estas exigencias participando en la creación de aplicaciones que puedan conectar a los

automóviles, por ejemplo, con servicios de emergencia. De esta manera se genera más seguridad en las carreteras, pues, adicionalmente, se puede mantener el buen estado de un automóvil desde la producción inicial hasta su uso por un consumidor gracias al mantenimiento preventivo.

Por consiguiente, las redes 5G pueden ser muy beneficiosas, “pues aumentará la seguridad en carretera y fomentará la conducción automatizada, permitiendo obtener datos del entorno en tiempo real” (Pinilla, 2019, p. 23).

1.11. Realidad virtual. Ejemplos aplicados en modelos de negocios del futuro

De las diversas tendencias enfocadas en las industrias 4.0 una de las más populares se centra en permitir disfrutar la inmersión entre otros mundos. Compañías como Samsung Gear VR y Oculus han adoptado la realidad virtual como modelo de negocio potencial que esté al alcance de los consumidores.

Para disfrutar de la realidad virtual se necesitan unas gafas, un sistema de audio que genere realidad o simule el mundo de realidad virtual y, a su vez, que se permita interactuar con las manos a través de unos guantes. Ejemplo de lo anterior son los guantes desarrollados por el proyecto *Glove One*, los cuales representan lo que se ve en la realidad virtual. Sin embargo, lo más importante para desarrollar esta tendencia es identificar las oportunidades de software que posee la realidad virtual para adaptarla a sectores potenciales tales como: el turismo, la moda, los videojuegos o la educación, entre otros.

Aun así, se considera que todos los contenidos consumibles actualmente se pueden potencializar de tal manera que se utilice la realidad virtual. En ese sentido, para Escartín (2000) estos son algunos de las situaciones en las que se puede utilizar:

Los arquitectos están llevando a sus clientes a pasear por edificaciones que aún no existen en el mundo real, haciendo cambios interactivamente según sus sugerencias. Los educadores están creando tutoriales en aulas que existen sólo dentro de los mundos virtuales de sus computadoras, y los están usando para enseñar Biología, Física, Matemática, Química, Historia y Geografía. Los médicos están planeando de antemano las operaciones quirúrgicas complejas y los estudiantes de medicina se están entrenando con “cadáveres virtuales” y situaciones de emergencia en “hospitales virtuales”. Los ingenieros y diseñadores

laboran conjuntamente de un modo nuevo y excitante, que resultaba inimaginable hasta hace sólo unos pocos años. (p. 9)

1.12. Alimentación y agricultura sostenibles

Frente al evidente agotamiento de los recursos del planeta, se está aplicando la tecnología para desarrollar nuevas formas de consumo y entre ellas se está planteando un cambio en la alimentación. Así, la tecnología de la industria 4.0 ocupa un lugar importante en el sector alimentario para favorecerlo. Por ejemplo, uno de los proyectos que más ha resonado es el de la sustitución de las carnes y las verduras y la fabricación de comida en laboratorios, una técnica que, de hecho, es una realidad. Muchos laboratorios han desarrollado modelos de alimentos a base de proteínas: “tenemos ya la primera hamburguesa in vitro que hizo Modern Meadow. Y también tenemos Hampton Creek, que ha creado huevo con proteína vegetal, o Beyond Meat, con sus sustitutos de pollo y ternera de origen vegetal” (Robles, s.f, citado en Alcázar, 2017).

Según lo expuesto, se logra entender que en un futuro no muy lejano los alimentos cambiarán a causa de la tecnología, que en sí es una alternativa para combatir el calentamiento global. No obstante, la tecnología no puede ser ajena a la actividad agrícola.

Ahora bien, en ese orden de ideas, el uso del Internet de las cosas es una práctica cada vez más habitual en la producción agrícola, pues, por ejemplo, se han implementado dispositivos o sensores que monitorean las condiciones del suelo y facilitan controlar la humedad, temperatura, entre otros aspectos. Como muestra de ello, para Best y Zamora (2008), los problemas que afectan al sector de la agricultura pueden ser minimizados con tecnologías que determinen la localización de sitios cuyas condiciones de suelo sean de rendimiento alto o bajo para establecer un manejo adecuado del uso de fertilizantes.

Cabe agregar que el sector de la agricultura tuvo que mejorar su sistema utilizando los beneficios tecnológicos debido a que la globalización ha aumentado los niveles de competitividad en todos los sectores productivos, especialmente en el de la producción de alimentos para comercialización. Por esta razón, países como Estados Unidos han desarrollado el modelo denominado “Agricultura de precisión”, que utiliza datos basados en posicionamiento global, cuya meta es la de optimizar el volumen y calidad

de los productos agrícolas y reducir los costos mediante el uso de tecnologías eficientes que minimizan la variabilidad de los procesos específicos. Así, gracias a la precisión de un grupo de técnicas se ha perfeccionado la utilización de insumos agrícolas. Por consiguiente, este modelo permite mejorar el rendimiento del proceso de producción agrícola implementando una adecuada gestión comercial de los cultivos con el uso de tecnologías como GPS y las Tics en el proceso de producción (Carpio, 2018).

1.13. La realidad aumentada y la realidad virtual

Como ya habíamos visto en este estudio, entre las diferentes tendencias de las industrias 4.0 se encuentra la realidad virtual, un sistema digital que simula el mundo real y en donde el usuario tiene la capacidad y la posibilidad de permanecer en él y manipularlo. En la actualidad, la realidad virtual ha estado en constante auge y mejora, ya que, según Castillo (2017), desde el siglo XX esta tecnología era poco conocida para las personas del común, pese a que muchos sabían de su existencia, sin embargo, eran pocos los que tenían contacto directo con ella. Dicho problema se ha venido reduciendo gracias a la invención del Smartphone, el cual ha permitido a cualquier particular tener acceso a este tipo de experiencia (p.166).

Resulta oportuno destacar cómo los consumidores realizan más compras online que en tiendas físicas, motivo por el que se presiente que la tecnología tendrá un grado más alto de participación con la llamada realidad aumentada (*Augmented Reality*). Esta tecnología se basa en integrar de una manera directa los bienes en el entorno, es decir, de modo que se puedan sentir de una forma física para facilitar su compra.

Por otro lado, según el Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (2019), la realidad aumentada se define como “un entorno virtual en el que los humanos pueden interactuar con máquinas utilizando dispositivos capaces de recrear el espacio de trabajo. Las aplicaciones interesantes de RA están relacionadas con la capacitación de trabajadores y el apoyo en actividades de producción manual” (p. 24). Por consiguiente, la realidad aumentada está totalmente relacionada con la realidad virtual puesto que ambas utilizan modelos virtuales y gráficos 2D o 3D. La diferencia radica en que la realidad aumentada no sustituye al mundo real por situaciones virtuales, sino que, al contrario, lo mantiene y permite interactuar con este utilizando información virtual. Es por esto que la realidad aumentada es una

tendencia que puede ser aprovechada de la mejor manera por empresas que presten servicios de diferentes tipos.

1.14. Conexiones 5G y el Comercio Móvil

Para empezar, las redes 5G tienen como objetivo proporcionar conectividad oblicua, es decir, conectividad para cualquier dispositivo de acuerdo a las necesidades de comunicación móvil, pues se espera que en el futuro se desarrollen innumerables aplicaciones para esta nueva red. Es una tendencia muy importante para el crecimiento de las empresas que están adoptando aún más la tecnología para las compras online.

Hoy en día las búsquedas por internet se hacen en gran medida por smartphones o dispositivos móviles. De ahí que las empresas mejoren el diseño de sus páginas web con el objetivo que sean más intuitivas y accesibles para cualquier dispositivo.

Según Batista y Díaz (2019), las ventajas de las redes 5G son las siguientes: aumento en el rendimiento de transferencia; velocidad de transferencia de datos; tecnología ideal y compatible con internet de las cosas y todo tipo de sensores y dispositivos inteligentes; menor consumo de energía hasta en un 90 %; innovación y automatización de la industria; más dispositivos conectados al tiempo, lo que garantizará el 100 % de cobertura; banda ancha de mejor calidad de 1000 por unidad de área, entre otros (p. 70). Sin embargo, también existen algunas desventajas, pues algunos dispositivos no serán compatibles con la red 5G y el costo de infraestructura para desplegarla y las bandas del espectro serán costosas (Batista y Díaz, 2019).

En últimas, las redes 5G serán muy beneficiosas para tener una mayor conectividad, pero a su vez requieren de una mayor inversión para su tenencia.

1.15. Big data o macrodatos al servicio de la ultrapersonalización

Conviene subrayar que los consumidores actuales cuando ingresan a una página online prefieren comprar si se recomiendan los productos de manera personalizada. Por ejemplo, Amazon basa las recomendaciones en las compras realizadas con anterioridad, es decir, teniendo en cuenta el hábito de compra de los clientes. No obstante, en el uso de micro datos se analizan

la información de compra de los usuarios adaptados al perfil de cada cliente. De allí la importancia del Big data como tendencia del comercio electrónico. Para Rossell (2014), la importancia del Big Data (los macro datos) recae en el manejo de todas las aplicaciones que ofrecen. Por ejemplo, para determinar las enfermedades complejas con el historial médico, su escala molecular y sus pruebas diagnósticas, nos da la oportunidad de personalizar la medicina siguiendo un patrón de síntomas (p.1).

1.16. Blockchain o Cadena de Bloques

Debido a que actualmente la seguridad es fundamental para las personas que tienen información financiera en bancos, la tecnología *blockchain* o Cadena de Bloques ha sido una de las tendencias más confiables al permitir mantener los datos de manera segura. No solo los bancos sacan beneficio de esta tendencia, sino también el comercio online. Cuando el cliente tiene conocimiento de que sus proveedores utilizan esta tecnología, los niveles de confianza en el servicio son más amplios.

Como consecuencia, la *blockchain* es una oportunidad para mejorar y hacer más eficientes los procesos que se realizan día a día en el comercio internacional. Si bien en el comercio mundial participan muchos actores que aún utilizan formas tradicionales para realizar los procesos usando papelería, implementar tecnología, digitalización y automatización mejoraría la gestión en la compra, el despacho, la organización de la logística y la contratación del transporte. Para la experta en comercio internacional Emmanuelle Ganne (2018), las *blockchain* mejorarían la eficiencia de los procesos del comercio internacional:

Las cadenas de bloques podrían tener repercusiones trascendentales en la digitalización y automatización de los procesos de financiación del comercio (en especial, de las cartas de crédito) y facilitar la financiación de las cadenas de suministro. Hay diversos bancos que están investigando, en colaboración con nuevas empresas de tecnología financiera (fintech) y empresas de tecnologías de la información, las posibilidades que ofrece esta tecnología. Los proyectos piloto son prometedores, pero para poder utilizar la tecnología a gran escala será necesario abordar una serie de problemas técnicos y normativos. (p. iv)

1.17. Métodos de pago (monedas virtuales)

Últimamente los consumidores han adoptado la práctica de comprar online, así que las monedas virtuales son una tendencia bastante popular en estos tiempos. Ya en el mundo existen un número sin fin de monedas virtuales que están cambiando su valor. Por ello, las personas poseen *wallets* que les permiten tener monedas virtuales para realizar transacciones de manera fácil y segura. La última palabra es muy relevante en este tipo de temas, pues los usuarios utilizan cada vez más estos métodos de pago y lo que primero solicitan es que sean seguros. En efecto, muchas empresas también están adoptando métodos de pago con criptomonedas, ofreciendo más posibilidades a los clientes para acceder a sus productos a través del *e-commerce*.

Ahora bien, la primera criptomoneda se originó en el año 2009 por el desarrollador seudónimo Sataoshi Nakamoto bajo el sistema *peer to peer electronic cash system* y fue llamada Bitcoin (Bit2me, s.f.). Según se ha citado anteriormente, la aparición de la criptomoneda Bitcoin les permitió a los usuarios hacer transacciones de persona a persona sin la intervención de un tercero, es decir, sin la intervención de bancos ni entidades financieras. El auge de las criptomonedas se consolidó después de la crisis económica del 2008, que se inició en los Estados Unidos por diferentes fallos en su regulación económica y por la caída de la bolsa de valores y el mercado de valores, ante una posibilidad de que se produjera una recesión en todo el mundo. Como los usuarios perdieron la credibilidad en los mercados financieros, tuvieron la necesidad de encontrar cómo poseer su dinero de una manera más segura.

Así, el mercado de las criptomonedas ha resultado ser más confiable a la hora de realizar transacciones. Para Mora (2016) este mercado se consolida cada vez más, pues “la tecnología para crear Bitcoin es demasiado compleja, esta utiliza grandes y complejos algoritmos matemáticos para la creación de cada Bitcoin lo que la hace una moneda muy segura” (p.10).

CAPÍTULO 2

LA GLOBALIZACIÓN Y LA ECONOMÍA EMPRESARIAL

2.1. El fenómeno de la globalización y la vanguardia de las tendencias globales

Las tendencias de innovación que apliquen la economía colaborativa y las industrias 4.0, y que se enfoquen en el comercio internacional, pueden mejorar el desempeño de las empresas que siguen un camino hacia la digitalización. Los niveles de competitividad mejoran aplicando el uso de tecnologías, lo cual es una ventaja dentro del mercado. Tendencias como el *blockchain*, la automatización de procesos, el *e-commerce*, el Internet de las cosas, entre otros, pueden identificarse como tendencias que potencian la capacidad digital de las empresas.

Así, de las diferentes tendencias de bienes y servicios analizadas dentro del marco de las industrias 4.0 y de la economía colaborativa se deduce lo siguiente:

- » Las empresas en la actualidad aplican tendencias como los asistentes virtuales, chatbots, entre otros, como método de servicio al cliente.
- » Uno de los temas más relevantes dentro de la transformación es la confianza de los usuarios en mantener su información segura en la red. La ciberseguridad es una tendencia que busca mantener

la seguridad de las personas resguardando la información que comparten o suben a la red.

- » La economía colaborativa es una tendencia que interrelaciona las diferentes empresas para así crear negocios abiertos, inclusivos y de carácter mundial.
- » Las empresas deben preocuparse por el cambio climático y adaptarse a tecnologías sostenibles y saludables, ya que en el futuro se prevén algunas dificultades frente a temas de seguridad alimentaria.
- » La inteligencia artificial y la robótica son tendencias que buscan visionar un futuro de robots con inteligencia humana que puedan realizar acciones de forma autónoma para facilitar la vida de las personas.
- » Tendencias como *Smart cities*, movilidad, coches conectados han sido fundamentales en la era de las industrias 4.0, puesto que ellos implementan el Internet de las cosas. Por medio de su uso se pueden controlar los semáforos y los carros desde un dispositivo.

En conclusión, las tendencias que engloban el comercio online tienen un rol fundamental en las empresas que prestan estos servicios de manera online puesto que:

- » La realidad virtual y aumentada permite que los clientes de las empresas cuenten con una participación más directa gracias a que se pueden presentar productos de manera digital.
- » La conectividad de redes con 5G permite que las personas cuenten con buena conexión a internet y puedan acceder a mejores aplicaciones desarrolladas principalmente para este tipo de conectividad.
- » Los *voice e-commerce* permiten tener una buena comunicación con los clientes debido a que mejoran la experiencia de compra. Estos dispositivos identifican las preferencias y hábitos de los consumidores partiendo de información recopilada de sus últimas compras.
- » Los macrodatos son una buena alternativa para las empresas, pues permiten guardar información sobre las preferencias para recomendar productos al consumidor.
- » Los pagos con monedas virtuales se convirtieron en un método de pago más fácil a la hora de realizar compras online gracias a que

permite poseer una *wallet* virtual donde se puede guardar dinero de una forma digital.

- » La logística mundial se verá beneficiado por la creación de medios de transporte que logren recorrer grandes distancias en menos tiempo. Por ejemplo, la creación del *hypeloop* como medio de transporte para personas y mercancías a gran escala será una ventaja muy potencial para el comercio internacional.

El fenómeno de la globalización y la tecnología van de la mano. Las nuevas tendencias en medios de comunicación y transporte han aumentado el desplazamiento de individuos y recursos, promoviendo diversidad de ideas a gran escala impulsando el avance tecnológico. En este sentido, cabe señalar que la tecnología ha sido muy importante en la clasificación de riesgos y oportunidades del proceso de globalización. Por tal motivo, conforme la cuarta revolución industrial se va desarrollando, se va creando a su vez una nueva etapa de globalización llamada la “globalización 4.0”.

2.2. La globalización como fenómeno de aprovechamiento de los avances en tecnología

Aunque se podría pensar que la globalización ha sido resultado del proceso de la modernidad y que ha crecido desde la revolución industrial, no es cierto. En los últimos años, luego de la Primera Guerra Mundial y el tiempo siguiente al desconcierto económico, se presentaron cambios importantes para la integración económica a nivel mundial, la cual alcanzó cifras récord en 1914 y después del siglo XX logró recuperar dichos niveles (Davis y O’Halloran, 2018).

Así, debido a la divulgación de los estándares económicos a nivel mundial se logró en la década de 1960 aumentar la productividad, lo que afectó a los trabajadores de transporte marítimo, pues ocasionó la automatización de los trabajos manuales con el arribo de contenedores y grúas. Gracias a lo anterior, la tasa de crecimiento del comercio logró un incremento en el intercambio a nivel mundial (Davis y O’Halloran, 2018).

No obstante, se debe señalar que a partir del año 1952 hasta 1972 se presentó una disminución de más de dos tercios en la cantidad de estibadores registrados en costas estadounidenses. Además, el Reino Unido optó por reducir los trabajos portuarios, reduciendo de 70.000 en 1960 a 10.000 en 1980. Estas pérdidas laborales fueron compensadas con desplazamientos

de puestos de trabajo y con nuevas oportunidades laborales, dado que las ganancias se incrementaron y beneficiaron al personal portuario y a sus familias (Davis y O'Halloran, 2018).

2.3. La globalización 4.0, proceso adaptativo que permite el uso de nuevas tecnologías

Las nuevas tecnologías junto con las organizaciones globales no son neutrales dado que poseen ciertos supuestos de cómo será nuestro futuro. Las fases anteriores a la globalización han sido fuertemente criticadas por dejar a un lado a las personas y enfocar sus fuerzas en la generación de riquezas mediante la expansión tecnológica que permita mejorar los niveles de vida a nivel mundial. Algo que en la globalización 4.0 sí se realiza (Davis y O'Halloran, 2018).

Frecuentemente se toma la invención de la imprenta como el referente de nuestra revolución tecnológica, un momento histórico donde se fortalecieron los temas políticos, económicos y sociales de los países del mundo. De igual forma, tras su invención se inició un proceso de cambio político, pues mejoró la educación, la alfabetización y el progreso científico, lo que logró cambios positivos en los valores humanos y mejoró nuestra expectativa de vida (Davis y O'Halloran, 2018).

Podríamos inferir que se requiere estar a la vanguardia de cada una de las tendencias tecnológicas que permiten a la sociedad y a las empresas adaptarse fácilmente a los cambios que la globalización pone a disposición en cualquier escenario. Sin embargo, es necesario que las empresas dinamicen sus procesos empresariales con la ayuda de la información que surge de la investigación constante e invirtiendo en la contratación y capacitación del talento humano. Es necesario que las empresas cuenten con el conocimiento y las habilidades pertinentes y dediquen sus funciones laborales en pro de las tendencias que a nivel global se presentan en cada sector empresarial, sin descuidar el comportamiento y necesidades de los consumidores a nivel global.

Esto a su vez se aplica como recomendación a los miembros de cualquier sociedad, que gracias a la globalización tecnológica, el creciente uso de las redes sociales y las plataformas tecnológicas digitales se les ha permitido conocer diversos productos, servicios y hábitos de consumo de otras

sociedades que muy probablemente en aspectos culturales, cuenten con otros idiomas, religiones, tradiciones, gustos, costumbres, climas y muchos otros elementos que se diferencian del contexto en el que residen.

2.4. Bots (Chatbots): el futuro de la atención al cliente

Actualmente, la inteligencia artificial se ha aplicado para distintas funciones, entre ellas la atención al cliente. Para esto se han desarrollado bots con la capacidad de conocer los diálogos de las conversaciones con el propósito de dar respuestas oportunas y autónomas a las necesidades y quejas de los clientes. Este servicio se ha identificado como tendencia, sin embargo, tiene que mejorar. Aun así, la oportunidad es grande para los emprendedores que se empeñen en desarrollar este tipo de servicios con éxito. El desarrollo de tecnologías enfocadas en canales de voz cada vez cobra más importancia en el futuro de la atención al cliente.

De acuerdo a Chesñear y Estevez (2018), nuevas tecnologías basadas en la asistencia de voz se encuentran en la etapa inicial. Un ejemplo de esto es el Amazon Echo, un asistente virtual desarrollado por Amazon que está disponible en varios idiomas, incluido el inglés. Dado lo anterior, la asistencia de voz facilita la interacción entre los clientes y las empresas a la hora de consultar catálogos y resolver compras personalizadas. La utilización de chatbots en las empresas puede mejorar la comunicación con los clientes, ya que son asistidos por programas que simulan conversaciones con una persona. Además, la utilización de inteligencia artificial provee respuestas automáticas a consultas realizadas por los usuarios.

Esta es una tendencia que tiene como fundamento el aprendizaje automático al basarse en mantener una conversación en un entorno virtual entre el cliente y un algoritmo. En sí, los clientes ingresan a la página web de cualquier empresa que use esta tecnología y, a través de preguntas, obtienen una guía para alcanzar respuestas pertinentes a sus solicitudes. De este modo se presta un buen servicio al cliente en menos tiempo.

De acuerdo a las investigaciones que se han venido realizando acerca de los chatbots desde la década de 1960, Shum *et al.* (2018) añaden su perspectiva de cómo esta tendencia puede ser una ventaja para los clientes y las corporaciones:

Los chatbots se consideran un atractivo que no solo se centra en la capacidad de responder a diversas solicitudes de usuarios, sino también en establecer buenas conexiones con los clientes puesto que la promoción, el avance y la adopción de esta tendencia debe poseer tanto capacidades intelectuales como emocionales. (p.3)

2.5. La nueva economía colaborativa como estrategia en modelos de negocios del futuro

Actualmente este tipo de modelos económicos están en crecimiento, ya que las nuevas propuestas de valor bajo la modalidad de participación de varias empresas son una buena idea para beneficiarse de una forma mancomunada. Así, para definir la economía colaborativa hay que centrarse en cómo se puede consumir de una forma colaborativa, es decir, en donde pueden estar los sujetos, las comunidades o los individuos que defienden el acceso a bienes prestándolos, comercializándolos o alquilándolos en función de necesidades concretas y no solo con fines lucrativos.

Según el “Informe sobre economía colaborativa” del año 2016 de la asociación española de ingenieros de telecomunicaciones, la economía colaborativa abarca cualquier tipo de intercambio económico en donde su canje principal tenga como base la tecnología. En ese sentido:

Parece estar creándose una nueva estructura de relaciones económicas que no se basa en la acumulación de posesiones, sino que se soporta en la especialización y/o minimización de los bienes propios, poniendo los mismos a disposición de otros usuarios, vía un intercambio sea éste o no monetario, lo cual, abre las puertas a la transformación de la economía clásica en economía digital. (Navio *et al.*, 2016, p. 7)

Por consiguiente, el término es muy importante dentro de la era digital, pues gracias a estas adaptaciones digitales en la actualidad se han desarrollado propuestas exitosas. La economía del compartir o colaborativa establece la idea del entorno socioeconómico como el espacio en donde se crea el comercio y donde se da el consumo de bienes y de servicios entre individuos y corporaciones. Así, las plataformas digitales han facilitado la relación que existe entre los miembros de una sociedad., permitiendo satisfacer sus necesidades y deseos de consumo compartiendo bienes físicos y/o digitales.

2.6. Transformación digital como tendencia en las empresas a nivel global

Esta nueva tendencia ha llevado a las empresas a involucrarse cada vez más en el nuevo contexto digital. Sin embargo, muchas de ellas no tienen el conocimiento de cómo adaptarse a los beneficios que trae la transformación digital y han tomado la decisión de seguir con el mismo ritmo constante que han venido implementado en los últimos diez años, sin la certeza de que vaya a crecer en los mercados y de que su competitividad mejore frente al resto del mundo.

Ahora bien, para Matt *et al.* (2015), si las empresas emprenden su desarrollo hacia una transformación digital que aproveche en su totalidad las TIC, estas se convertirán en pilares fundamentales de su desarrollo interno y externo. De esta manera es como se mide el nivel de implementación de la transformación digital en las organizaciones.

2.7. Hiperconectividad de las empresas y los seres humanos: un mundo más conectado

La búsqueda continua del ser humano por evolucionar es cada vez más grande y es esta visión de ambición la que ha permitido el desarrollo, la aceptación y la integración de las tecnologías a nivel mundial. Como muestra de ello, en los últimos años la sociedad le ha dado una gran importancia al teléfono móvil (o celular) al punto de depender en gran parte de esta herramienta para comunicarse, desarrollar tareas del hogar e incluso para poder trabajar desde cualquier parte del mundo sin tener que estar presente en una oficina. Esta herramienta, que hace años servía sólo para la comunicación, ahora es utilizada como cámara fotográfica, libreta, entre otros. Así, hoy en día se han desarrollado programas (*apps*) para estos teléfonos inteligentes que los han convertido en herramientas sencillas para el trabajo y el entretenimiento. Estas *apps* pueden crearse tanto para una empresa como para gremios de empresas con la finalidad de brindar un determinado servicio y hacer más didáctica la adquisición de bienes y servicios.

Tal como se ha visto, se puede inferir que el tráfico de datos en todo el mundo se concentra en los teléfonos inteligentes. A propósito de esto, el docente investigador Xavi Vilajosana (citado en Alcázar, 2017) expresa que “las redes que tenemos ahora no lo soportan. Vamos hacia un cambio

tecnológico que nos permitirá conectar muchos más dispositivos de los que tenemos ahora”. Muchas tendencias tecnológicas que salen a flote actualmente se comportan como una red celular. Gracias a esto se puede entender cómo pueden estas tecnologías alcanzar una gran cobertura en grandes distancias. No obstante, los modelos de conectividad se basan en datos que son utilizados principalmente para tráfico humano como ver videos, chatear para conectarse con otras personas, entre otras muchas más actividades. Por otro lado, también pueden realizar funciones de conectar contadores de electricidad, sensores de tráfico e incluso información de semáforos de la movilidad.

En efecto, la tendencia de la conectividad es una oportunidad potencial para el incremento de negocios en este sector. Además, Xavi Vilajosana (citado en Alcázar y Delgado, 2021) explica que las empresas privadas pueden ser los principales clientes debido a que muchas de ellas prefieren adquirir una red privada con mayor seguridad para que sus datos no sean manipulados por personas externas u otras corporaciones. Es por ello que, según Vilajosana, las empresas que se dedican al Big Data son perfectas para esta tarea, ya que no colocan sensores conectados a redes manejadas por otras empresas, lo que permite asegurar los datos y la información, los cuales nunca saldrán a internet por el control absoluto sobre la red.

Actualmente, el Internet de las cosas, conocido como el proceso que permite la conexión de elementos o artefactos comunes utilizados en el día a día de las personas, utilizando redes de internet, como accesorios domésticos, dispositivos informáticos, entre otros, también posibilita que las personas se conecten y tengan comunicación entre sí sin importar su ubicación. De la misma manera se conectan los procesos, datos y objetos. Todo esto permite que el mundo esté más conectado a la información y que pueda adaptarse a la cuarta revolución industrial en un menor tiempo, pues en la conectividad los datos son representados y generados por personas y objetos.

2.8. Una novedosa tendencia ambiental: ecoinnovación

Ante el problema del calentamiento global que abarca diferentes sectores de la economía, aparece la tendencia de la alimentación sostenible como buena práctica dentro de la producción de alimentos. Tengamos en cuenta que la innovación trae consigo beneficios en el precio, la productividad y

la incursión en nuevos mercados, por lo que representa un aspecto clave para la competencia de las corporaciones en el comercio internacional (Segarra *et al.*, 2011). En este sentido, la unión entre la innovación y el medio ambiente está transformando aún más los mercados y está añadiendo, de esta forma, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Estos 17 objetivos buscan principalmente crear un modelo que proyecte un futuro sostenible para todos, incluyendo los modelos internos de la organización. Así, llegamos a una definición de eco innovación centrada principalmente en que la representación de la ventaja competitiva aumenta el nivel del valor agregado hacia los productores y consumidores y, así mismo, reduce los impactos negativos en el medio ambiente (Pujari, 2006).

2.9. Fintech: El futuro de las instituciones financieras a nivel mundial

La tecnología también ha estado incursionando en el sector financiero, pues muchas de las operaciones realizadas por las personas se hacen por medios digitales. El Grupo Bancolombia (2017) define a la *Fintech* como una tendencia de la industria 4.0 muy eficiente a la hora de proporcionar servicios financieros a las personas:

La tecnología financiera (...) es una línea de negocio basada en el uso de software para proporcionar servicios financieros. Su gran valor agregado radica en la experiencia del usuario, pues ofrecen servicios simples y rápidos, basados en el conocimiento del cliente (datos)

2.10. El Internet de las cosas y la Big Data. Adaptaciones en el uso de artefactos conectados a la internet y administración de la información a gran escala

El Internet de las cosas está cada vez más entrelazado a nuestras vidas; cada día se populariza y se desarrolla más a través de tecnologías de conectividad como las redes 5G. En el futuro todo estará conectado en nuestra cotidianidad, por ejemplo, los electrodomésticos del hogar o los automóviles serán controlados desde nuestros *smartphones*. En las empresas se está identificando la necesidad de medir la productividad de los empleados utilizando el Internet de las cosas. En últimas, es una oportunidad para

quienes desarrollen aplicaciones de software que obtengan buenos resultados de este tipo.

En la situación planteada anteriormente, cada día millones y millones de datos se envían a través de estos dispositivos, sin importar dónde se encuentren los individuos. Se está desarrollando así una tendencia imparable, el Big Data, que se entiende como la interpretación inteligente de los datos, sean imágenes, texto o voz. Siguiendo esta idea, las empresas pueden adoptar estas tendencias para ser más competitivas en el mercado. Si se adaptan al uso de la Big data podrán anticiparse a la competencia y estar frente a un análisis predictivo que les ayude a saber lo que pueden enfrentar en el futuro. Así podrán tomar decisiones estratégicas que les permita tener ventajas y oportunidades en cualquier confrontación del mercado.

Para las empresas es necesario estar en contacto con el contexto externo de los mercados, pactar precios y predecir cambios de acuerdo a lo que ocurra; por ejemplo, si hay o no aumento de clientes dentro del segmento objetivo de la empresa. Por esta razón, es importante adoptar actividades que ayuden a procesar todos los datos de manera eficiente e inteligente con el objetivo de tomar decisiones acertadas dentro de una organización. Un ejemplo de la adopción de Big Data en las empresas es “VisualNACert”, una aplicación que permite la localización rápida del inventario, anticiparse a condiciones climáticas y optimizar el trabajo en bodega.

El Big data en los últimos años se ha convertido en un instrumento clave para el desarrollo de los negocios y de las empresas. Analizar una gran cantidad de datos en Big Data permite mantener al mundo conectado, por ello, “la empresa que tenga acceso a estos datos le permitirá crear nuevas líneas de negocio, optimizar y ganar eficiencia” (Pinilla, 2019, p.5) .

Ahora bien, el correcto uso del Big Data permite mejorar el valor agregado que las empresas prestan a sus clientes, es decir, permite mejorar la producción y la toma de decisiones gracias a los datos recopilados constantemente. Además, también mejora la relación y el contacto con el cliente, ya que contribuye a identificar las distintas preferencias de cada cliente. Por último, el Big data se puede aplicar a cualquier empresa o industria tradicional, por esto se entiende como una oportunidad de mejora para las empresas que deseen emprender su transformación al mundo digital.

2.11. Aprendizaje automático e inteligencia artificial

En la actualidad se utilizan algoritmos computacionales para emular la inteligencia humana y aprender precisamente del entorno. En este sentido, continuando con la importancia del uso de la tecnología en las compras online, el aprendizaje automático o *machine learning* se revela como un campo cuyo propósito es la investigación de los consumidores para los consumidores, es decir, el uso de algoritmos que almacenen información para ser analizada y controlada de una manera más sencilla por un ordenador.

De este modo, el uso del *machine learning* como tendencia del *e-commerce* se hace para ofrecer una mejor experiencia a los clientes basándose en la información de sus hábitos de compra, es decir, información ya existente, pero potencialmente requerida. Para los investigadores médicos Álvarez *et al.* (2020), el *machine learning* se considera un medio por el cual las computadoras tienen la capacidad de:

Analizar datos y crear algoritmos que permiten que la computadora aprenda y cree predicciones sin ser programadas reglas explícitas. A diferencia de métodos estadísticos convencionales donde el aprendizaje es por medio de reglas, en el aprendizaje automático computadoras aprenden con ejemplos y entre más exposición a datos la herramienta va mejorando y aprendiendo con la experiencia. (p.4)

2.12. Voice commerce y sus consecuencias para el comercio online

Plataformas como Alexa de Amazon o Google Home son un gran ejemplo del comercio de voz. Gracias a ello las empresas pueden implementar aplicaciones de reconocimiento de voz. Aunque para muchas empresas medianas o pequeñas es una inversión altamente elevada, podría traer muchas oportunidades, ya que se puede hacer reconocimiento de voz en cualquier parte del mundo y en cualquier idioma, lo que hace más accesibles las compras online. Así, la *Voice Commerce* es una tendencia que continúa creciendo en el mercado.

Así mismo, a medida que los asistentes de voz van mejorando en la identificación de preferencias y hábitos de los consumidores, influirán más en el comportamiento de los mismos (Simms, 2019). Como se puede ver, las dinámicas del mercado son cada vez más rápidas y todo este proceso tiene un impacto en las compras de voz. Por lo tanto, para las empresas es importante tener conocimiento del comportamiento de los consumidores y dar respuesta a este tipo de tendencias. Aun así, el comercio electrónico ha mejorado el camino para las compras por voz (Labecki *et al.*, 2018).

2.13. Research Online, Purchase Offline (ROPO). Herramientas que facilitan las búsquedas en la web

En este punto nos referimos a las búsquedas en internet que se convierte en compras offline, es decir, en el negocio físico que genera datos significativos en las campañas digitales. La cantidad de información que se maneja en redes sociales y en dispositivos móviles, como la gestión en la relación de los consumidores, los sistemas POS y las formas de pago, son definidos en campañas digitales que funcionan como fuente de datos de y para los clientes, por lo que no debe ser olvidada ni descuidada si se quiere perfeccionar la estrategia ROPO.

El marketing digital se ha vuelto una tendencia bastante potencial para todas las empresas, sin importar qué sector de la economía ocupen, pues llegó para quedarse y consolidarse como fuente de ingresos. Así, el marketing digital mejora y conecta más a las personas, ayuda a acercar a las organizaciones con los consumidores para conocer cuáles son sus necesidades principales.

En este sentido, las empresas están empezando a crear contenidos propios para mejorar su comunicación con los clientes. Una de las estrategias llevada a cabo es la realización de documentales de marca que atraigan o desarrollen temas de interés para potencializar sus productos de esta manera. Firmas como Kellogg's, MAC Cosmetics o Kleenex ya están buscando las oportunidades que trae esta tendencia. Sin embargo, estos documentales no buscan recopilar información de las empresas, sino transmitir valores y contenidos emocionales que lleven un mensaje a los consumidores fácilmente transmisible en las redes sociales que atraen a millones de personas de todo el mundo.

Por la creciente preocupación por la conservación del medio ambiente, muchas empresas actualmente basan su posicionamiento en el mercado a través de valores sociales. De ahí que muchas hayan pasado de vender sus productos ante un comercio justo a destinar sus ingresos para mejorar las condiciones medioambientales. Las empresas han adoptado estrategias de respeto por la naturaleza y a su vez ha apoyado a diferentes colectivos como, por ejemplo, las mujeres, los niños o las comunidades desfavorecidas.

2.14. La logística del futuro, herramienta de competitividad empresarial

Últimamente los temas de logística y tecnología han estado bastante entrelazados. Cada vez el mundo está más globalizado y se necesita que se asuman grandes retos y desafíos para llegar a lugares de una manera más rápida y eficiente. Generalmente el comercio nunca para y actualmente la dinámica es más rápida. Si las empresas no mejoran su logística, pueden tener problemas a largo plazo. Aquellas empresas que implementan las tecnologías en su cadena de suministro son más eficientes y prestan mejores servicios que las que tienen un método de logística más conservador. Aun así, las tendencias que se esperan en el futuro en el marco de la logística del comercio internacional son bastante innovadoras, más aún en los modelos de *e-commerce*. No obstante, los comerciantes online deben asegurarse de ofrecer plataformas fáciles de usar y una logística automatizada más eficiente.

Ante la situación planteada, un ejemplo de la logística del futuro es el *hyperloop*, un modelo logístico innovador que puede conectar ciudades e incluso países en un menor tiempo. Según Acedo (2019), el *hyperloop* se plantea como:

Una alternativa para el transporte de mercancías y personas en los trayectos de distancia media/larga realizados actualmente por aviones, coches, trenes y barcos. Consiste en tubos en condiciones de baja presión que permiten la circulación de cápsulas que levitan a una velocidad de hasta 1.000 km/h. (p.6)

Lo anterior representa una gran oportunidad para el comercio mundial dado que el modelo de transporte de *hyperloop* puede convertirse en un transporte a gran escala que es más amigable con el medio ambiente.

CAPÍTULO 3

LAS CADENAS DE SUMINISTRO

3.1. Administración de la cadena de suministros en tiempos disruptivos: análisis de cada uno de sus eslabones

La cadena de suministro es la parte central de la economía moderna. Gracias a la multiplicidad de sus autores y procesos ha aumentado la dificultad de su gestión, así como la probabilidad de interrupciones, por lo que las nuevas tecnologías buscan potenciar y revolucionar su gestión y con ello mejorar las ganancias. Cabe señalar que dichas tecnologías surgen de la cuarta revolución industrial, la cual busca generar beneficios esperados mediante la adopción de diversos procesos en la cadena de suministro.

De esta manera, la economía moderna organiza sus actividades productivas por medio de las cadenas de suministro, las cuales comprenden las actividades del diseño del producto o servicio y la entrega al consumidor final. Para entender el concepto de cadena de suministro podemos plantear el siguiente caso: un paquete de café que es adquirido en un supermercado, pasa por varios procesos desde el cultivo del café, envasado, almacenado y su trazabilidad nacional e internacional para que finalmente sea distribuido y entregado al supermercado para su posterior consumo (Calatayud, A. y Katz R., 2019, p. 10).

El aumento de las complicaciones en las cadenas de suministro hace necesario incrementar los niveles de coordinación en sus procesos y la visibilidad de los mismos. La complejidad se puede evidenciar en los siguientes niveles: complejidad de red, causado por el aumento en los niveles de coordinación; visibilidad e interacción de los actores; complejidad en los procesos; complejidad en el producto debido a su número de componentes; complejidad en la demanda por su volatilidad y fragmentación; y, finalmente, complejidad organizacional (Christopher y Holweg, 2011).

3.2. Industria 4.0 y su relación con las cadenas de suministro

Los países industrializados mediante su experiencia definen planes nacionales de industria 4.0 para impulsar estrategias de digitalización de proceso productivos. Además, los planes nacionales poseen una gran influencia en los procesos de transformación digital en la cadena de suministro. De igual forma, se pueden identificar buenas prácticas en planes elaborados por el sector público y privado para ayudar a empresas manufactureras a iniciar con el proceso de industria 4.0 mediante la elaboración de guías metodológicas y hojas de ruta (Calatayud, A. y Katz R., 2019, pp. 36-37).

Así mismo, las iniciativas anteriores se complementan con el uso de tecnologías digitales junto con índices de madurez permitiendo a las empresas evaluar su avance. En cuanto a la documentación de casos de uso, Alemania es el país con la experiencia más avanzada; en desarrollo de índice de madurez encontramos a España y Singapur, puesto que sus ejemplos son bastantes sofisticados. Cabe resaltar que Singapur es el único país que puede evaluar el nivel de digitalización dentro de su cadena de suministro (Calatayud, A. y Katz R., 2019, p. 37).

Sin embargo, los planes de industria 4.0 generalmente se enfocan en la digitalización de pequeñas y medianas empresas, aceptando que son ellas las que necesitan un mayor apoyo en la transformación digital. Por tal motivo, se brindan capacitaciones, asesorías, consultorías e incentivos para que dichas empresas logren afrontar este nuevo reto digital (Calatayud, A. y Katz R., 2019).

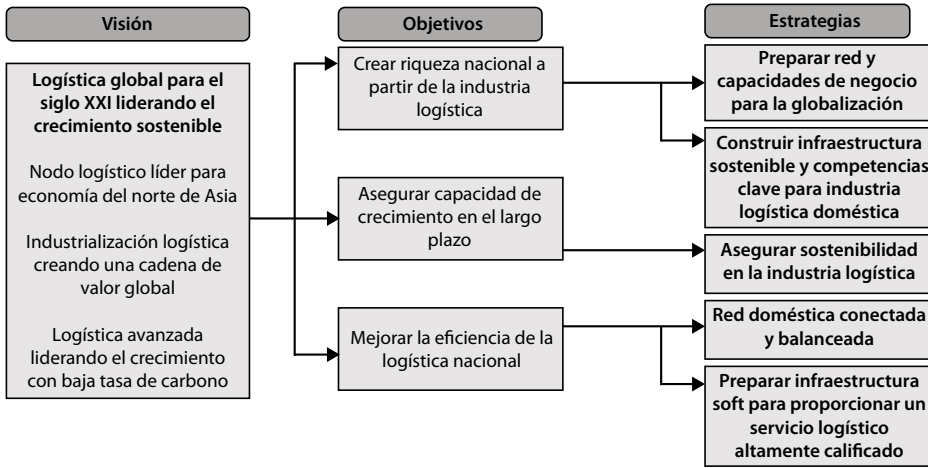
3.2.1 Desarrollo de la logística en las cadenas de suministro a nivel global: un ejemplo aplicado

En los últimos años, los países con caso de estudio han formulado planes logísticos para priorizar la transformación digital en su entorno. Por tal motivo, se requiere obtener un mayor desarrollo tecnológico en cuanto a terminales multimodales, puentes inteligentes, digitalización de trámites aduaneros y de control, digitalización en las funciones logísticas, entre otros (Calatayud y Katz, 2019, p. 38).

Siguiendo a Calatayud y Katz (2019), dentro de los ejemplos a resaltar se encuentran:

- » Alemania (logística y digitalización), con su Plan Federal de Infraestructura de Transporte 2030 y la Agenda Marítima 2025.
- » China (estrategia “One Belt One Road”) que ha promovido planes de infraestructura para desarrollar su logística de transporte entre los años 2014 y 2020 con el fin principal de mejorar la conectividad del país frente a sus socios comerciales. Otros de los pilares estratégicos de este país se basan en el desarrollo del *e-commerce* y la implementación de herramientas tecnológicas, la internet y modelos de negocio móvil (aplicaciones telefónicas).
- » Corea del Sur es otro ejemplo aplicado. Su Plan Maestro Nacional de Logística entre los años 2011 y 2020 se basa en desarrollar en el país el nodo logístico en el noreste asiático.

Figura 4. Plan Maestro Nacional de Logística de Corea del Sur



Fuente: Calatayud y Katz (2019, p. 42)

Por otro lado, es importante relacionar los planes nacionales logísticos con los que los países líderes en cadenas de suministros 4.0 han desarrollado para sus procesos empresariales, optimizando cada uno de los eslabones (abastecimiento, producción, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización). A continuación, en la Tabla 1 se comparten dichos planes estratégicos, los países en mención y su objetivo principal.

Tabla 5. Planes Nacionales Logísticos

País	Plan	Año	Desarrollada por	Promoción de nuevas tecnologías
Alemania	Plan federal de infraestructura de transporte 2030	2016	Ministerio federal de transporte e infraestructura federal.	<ul style="list-style-type: none"> » Crear un marco regulatorio para fomentar la implementación de nuevas tecnologías en la infraestructura del transporte. » Dotar de sistemas de transporte inteligente a los principales corredores logísticos, fluviales y férreos.
	Agenda marítima 2025	2017	Ministerio federal de asuntos económicos y energía	<ul style="list-style-type: none"> » Promover dialogo entre los actores de la cadena de suministros marítimas. » Promover y orientar el desarrollo de tecnología 4.0 y estandartes para la industria marítima por medio de proyectos colaborativos entre actores del sector. » Fortalecer el capital humano mediante entrenamientos en nuevas tecnologías aplicadas al sector.
Japón	Plan básico para políticas de transporte	2013	Ministerio del interior, infraestructura, transporte y turismo	<ul style="list-style-type: none"> » Expansión global del sistema de procesamiento de la información de exportación e importación (NACCS). » Despliegue de redes de visualización del flujo de mercancías NEAL-NET.
Corea del sur	Plan nacional maestro de logística 2016-2025	2016	Ministerio del interior, transporte y asuntos marítimos	<ul style="list-style-type: none"> » Implementar proyectos de investigación sobre nuevos conceptos en el transporte de mercancías, particularmente las relacionadas con el transporte sostenible y promoción de la multimodalidad a través de la integración tecnológica.

País	Plan	Año	Desarrollada por	Promoción de nuevas tecnologías
Italia	Plan estratégico nacional portuario y de logística	2014	Ministerio de infraestructura y transporte	<ul style="list-style-type: none"> » Simplificar los procesos aduaneros. » Incrementar la transparencia, competencia y calidad de los servicios. » Integrar el sistema logístico. » Mejorar el desempeño de la infraestructura . » Promover la sostenibilidad y la gobernanza.
España	Estrategía logística de españa	2013	Ministerio de fomento	<ul style="list-style-type: none"> » Incremento en la penetración del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en las cadenas de suministro. » Despliegue de sistema de trazabilidad, gestión y seguimiento de mercancías. » Incentivar la automatización de procesos de conducción de vehículos y operación de maquinaria.
Francia	Francia logística 2025	2016	Ministerio de economía Ministerio del medio ambiente, energía y mar	<ul style="list-style-type: none"> » Hacer en la transformación digital un vector de desempeño logístico, estableciendo un sistema de gobernanza de los flujos informáticos con el propósito de su sincronización. » Estimular la I+D con respecto a aplicaciones tecnológicas dentro del sector privado.

País	Plan	Año	Desarrollada por	Promoción de nuevas tecnologías
China	Plan de desarrollo de industria logística de mediano y largo plazo (2014-2020)	2014	Ministerio de comunicaciones y transporte	<ul style="list-style-type: none"> » Simplificar y digitalizar los procesos administrativos y de control. » Desarrollar estándares para compartir datos en sector público y privado. » Impulsar la digitalización de la comunicación con infraestructura de transporte y agencias de gobierno, así como la transmisión de información por vía digital a lo largo de la cadena de suministro. » Apoyar pilotos de empresas que provean soluciones digitales para procesos logísticos. » Impulsar la adopción de la robótica y la automatización por parte de las compañías logísticas. » Fortalecer la inclusión financiera para facilitar el desarrollo del comercio electrónico.
Singapur	Hoja de ruta logística y productiva del transporte.	2013	Ministerio de comercio e industria	<ul style="list-style-type: none"> » promover la innovación y la eficiencia a nivel de empresa y de industria logística. » Fortalecer las competencias en la gestión de la cadena de suministro. » Servir el marco para acciones específicas como el desarrollo de un toolkit de mejora de productividad, campaña de posicionamiento de la industria logística, programas de formación profesional y establecimiento del centro de innovación para la gestión de la cadena de suministro.

País	Plan	Año	Desarrollada por	Promoción de nuevas tecnologías
Estados Unidos	Estrategia nacional de seguridad de cadenas de suministro	2012	Departamento de seguridad interior	<ul style="list-style-type: none"> » Fomentar el movimiento eficiente y seguro de mercancías a lo largo de las cadenas de suministro y minimizar los riesgos de amenaza a la infraestructura, servicios e información relacionados con tales cadenas. » Promover la resiliencia de las cadenas de suministro ante disrupciones en su infraestructura, servicios o intercambio de información. » Actualizar los procesos de gestión de riesgo. alinear programas del gobierno federal y fomentar la y colaboración en el sector privado y actores internacionales.

Fuente: Calatayud y Katz (2019, pp. 40-41)

Otro de los ejemplos a resaltar dentro de las buenas prácticas en cuanto a las cadenas de suministro en las industrias 4.0 se basa en la relación de los planes de desarrollo logísticos, digitales y los clústeres que se llevan a cabo en la puesta en marcha de estrategias. Estas resultarían en eslabones que aprovechen sus ventajas competitivas, identificando las variables que se requieren para fortalecerlas. A continuación, en la Tabla 2 se relacionan los principales planes nacionales por países.

Tabla 6. Planes nacionales con foco en industria 4.0

País	Planes	Año	Desarrollado por
Alemania	Industria 4.0	2013	<ul style="list-style-type: none"> » Ministerio federal de asuntos económicos y energía. » Ministerio federal de economía y tecnología.
Japón	Iniciativa de cadena de valor industrial Revitalización de industria japonesa	2015 2014	<ul style="list-style-type: none"> » Ministerio de economía comercio e inversión. » División de sistemas de manufacturas de la sociedad de ingenieros mecánicos. » Oficina de primer ministro.

País	Planes	Año	Desarrollado por
Corea del sur	Innovación manufacturera 4.0		» Ministerio de ciencia y TIC y planeamiento futuro. » Ministerio de comercio, industria y economía.
Italia	Plan nacional 4.0 Clúster de manufactura italiana inteligente	2016 2012	» Ministerio de desarrollo económico. » Asociación de empresas del sector privado.
España	Industria conectada 4.0	2015	» Ministerio de industria, economía y competitividad.
Francia	Alianza industrial del futuro	2015	» Ministerio de economía » Organización colegiada del sector público, privado y académico.
China	Made in china 2025 Estrategia de información y desarrollo industrial	2015 2016	» Ministerio de industria y tecnología de la información. » Fondo de inversión multilateral. » Comisión de desarrollo nacional.
Singapur	Nación inteligente	2014	» Oficina del primer ministro. » Agencia de tecnología gubernamental Oficina del gobierno digital.
Estados Unidos	Asociación de manufactura avanzada 2.0 Manufactura USA	2012 2014	» Departamento de comercio. » Departamento de energía. » Departamento de defensa.

Fuente: Calatayud y Katz (2019, p. 39).

3.2.2 Los sectores empresariales y su colaboración

El proceso de cambio hacia la cadena de suministro 4.0 necesita la máxima colaboración del sector público y privado que se asume de diversas formas. Una de las más comunes es la adecuación de centros tecnológicos enfocados en la investigación y capacitación. Un claro ejemplo de esta colaboración se da en los países de Japón, Alemania y Estados Unidos (Calatayud, A. y Katz R., 2019, p. 46).

De igual forma, se puede ayudar a las pymes a lograr su transformación digital por medio del desarrollo de hojas de ruta y herramientas de análisis.

Esta colaboración se presenta en países como Singapur, España y Estados Unidos. Así mismo, países como Alemania, Estados Unidos y Corea del Sur definen estándares de comunicación interorganizacional como otra forma de colaboración entre los sectores públicos y privados (Calatayud, A. y Katz R., 2019, p. 46).

La configuración de programas de colaboración necesita una postura clara acerca de la división de roles y objetivos efectuados por cada sector implicado. Una de las experiencias de colaboración más exitosas es la alemana, la cual está basada en la división de responsabilidades que asume cada parte. También es importante definir los marcos colaborativos de las políticas de gobierno, asegurando así el éxito de la colaboración y garantizando los resultados de los programas intersectoriales. Aunado a lo anterior, es primordial señalar que el éxito de los programas se da debido a la rigurosa evaluación periódica que se realiza para determinar el resultado de cada intervención. Por tal motivo, es fundamental que la colaboración permita generar experiencias frente a los estímulos de la digitalización en los sectores de manufactura frente a otros sectores más pequeños como las empresas de transporte terrestre y los proveedores de servicios logístico (Calatayud y Katz, 2019).

Actualmente hay ciertos niveles de automatización en los procesos, los cuales agilizan y capturan información en tiempo real. En ese sentido, se espera que los nuevos modelos de negocio, de acuerdo Albornoz (2019), se caractericen por:

- (1) obtener procesos descentralizados gracias a la autonomía en la toma de decisiones mediante la existencia de algoritmos inteligentes;
- (2) un aumento de las transacciones comerciales mediante la diversificación de medios de pago para aumentar el crecimiento del comercio electrónico, considerando las futuras mejoras en aparatos móviles y redes digitales, como por ejemplo la red 5G, y disminuyendo los precios de aparatos tecnológicos y del acceso a internet;
- (3) tener mayor control de los procesos organizacionales a tiempo real;
- (4) aumentar el desempeño y la calidad en los procesos logísticos dentro de la cadena de suministro, garantizando la trazabilidad y transparencia en los productos desde su sistema productivo hasta su operación logística.

Según McKinsey (2017), citado por Albornoz (2019), la completa digitalización en la cadena de suministro aportará al aumento de los ingresos anuales en más de dos tercios y se obtendrá un crecimiento del 75 % anual en el EBIT.

Para que inicie el proceso de desarrollo dentro de la cadena de suministro, primero se tiene que incorporar la transformación digital. De igual forma, debe poseer cierto nivel de liderazgo que permita ajustar las capacidades funcionales junto con liderazgo tradicional para habilitar nuevas técnicas de datos y algoritmos tecnológicos. Igualmente, se debe entender que a partir de los procesos se desarrollan actividades y tareas que permitirán crear valor e innovar (Albornoz, 2019).

Para complementar lo anterior, en la Tabla 3 se definen algunas prácticas para mejorar la cadena de suministro 4.0 implementadas por los gobiernos de los países avanzados.

Tabla 7. Países avanzados: mejores prácticas y lecciones aprendidas en acciones de política pública para la cadena de suministro 4.0

Mejores practicas	Lecciones aprendidas
» Importancia de una estrategia integrada (industria 4.0, plan logístico, infraestructura digital, agenda para la economía digital)	» Lanzar centros tecnológicos de apoyo a pymes desde el inicio de la estrategia 4.0
» Desarrollo estandartes para las cadenas de suministro.	» Desarrollar programas de sensibilización y nivelación de capacidades para facilitar la transformación de cadenas claves. Desarrollar programas innovadores de subsidios para Pymes.
» Promoción e innovación tecnológica en industrias tradicionales.	» Enfocar el esfuerzo transformador principalmente en pymes.
» Programas de apoyo a pymes	» Basar los programas en la realidad específica del país en cuestión.
	» Asegurar la conectividad e integración interministerial en los programas de implementación.
	» Extender los esfuerzos de digitalización al sector logístico.

Fuente: Calatayud y Katz, (2019, p 49)

3.3. Cuarta Revolución Industrial y sus efectos en las cadenas de suministro

Los sistemas de producción en la economía actual se basan en cadenas de suministros que van desde el diseño de producto hasta la llegada al cliente. De esta manera, se involucra al fabricante, al proveedor de materia prima, al agente logístico, la tecnología, y a la infraestructura dentro en un entorno de negocios que son el resultado de tendencias industriales que se especializan en la demanda actual, la fabricación cumpliendo los tiempos, y la producción de productos dependiendo la demanda del consumidor final (Katz *et al.*, 2019).

El rendimiento de una cadena de suministro depende de la coordinación y visibilidad de las personas a su cargo. Para ello se desarrollan tecnologías que permiten mejorar en gran medida la producción, el control en el inventario, la reducción de gastos innecesarios, que a su vez contribuyen al crecimiento económico, la competitividad y el fomento de la inversión, todo esto debido a la llegada de una nueva revolución industrial denominada cadena de suministro 4.0 (Katz *et al.*, 2019).

La Revolución 4.0, acompañada de procesos de automatización, posee un potencial que eleva cada uno de los niveles de acceso al dinero en entornos globales, apoyando a la mejora de la calidad de vida en las sociedades (comentarios de Schwab, creador del concepto de Revolución 4.0 y fundador del Foro Económico Mundial, 2016) (Schwab, 2016. La Cuarta revolución industrial).

El ser humano, en su afán por evolucionar constantemente, gestiona cada uno de los avances y adaptaciones que permiten que se creen una cantidad de ideas innovadoras y creativas generando ambientes globales acompañados de aprendizajes y cambios constantes, adaptando nuevas tecnologías. Actualmente es muy común que se evidencien una variedad de avances que anteriormente no se veían venir. Cada una de estas adaptaciones y cambios vienen de la mano de mejoras que la revolución tecnológica ha permitido que se materialicen, siendo esto algo normal en la sociedad actual.

En términos de las áreas de Comercio y Logística, la tecnología y sus avances han creado una serie de herramientas que permiten mayor confianza, comunicación y variedad en su proceso de compra, venta y distribución.

Todo esto podría analizarse como una manera de revolucionar a las sociedades de consumo y a la economía en general, pues permite que la globalización cultural sea posible, disminuyendo distancias y generando nuevas oportunidades globales con cada tecnología que se pone a disposición del ser humano.

En cuanto a la manera de hacer negocios, conexiones e interacciones comunicativas comercialmente en el mundo, las revoluciones tecnológicas han mejorado también las formas de llevar a cabo cualquier tipo de comunicación, pues han fortalecido la economía internacional. Así, a través de las redes de internet han permitido que las sociedades se desarrollen de una manera más equitativa, ya sea creando diversos programas, aplicaciones web o móviles, adaptaciones en I.A. (inteligencia artificial) y procesos de automatización empresarial en cada uno de los niveles dentro y fuera de las organizaciones (Panizo, 2021).

Uno de los principales problemas actuales que hacen parte de las organizaciones en el siglo XXI es cómo se comportan frente a los cambios o adaptaciones del mercado y, a su vez, frente a cada una de las tendencias que en la última década han generado diversas coyunturas en la toma de decisiones de las altas directivas. Sumado a esto, durante los años 2020 y 2021, los procesos de planeación que se tenían en las empresas para la ejecución de recursos, presupuestos y adquisición de tecnologías tuvieron que adaptarse y adelantarse a procesos de digitalización. Incluso, en muchas ocasiones se vieron obligados a automatizar actividades donde no estaba preparados ni la empresa ni los directivos ni el talento humano en ninguno de los niveles (Panizo, 2021).

Se debe tener presente que para evitar que los procesos de automatización desplacen el talento humano en las organizaciones, es necesario prepararse en las nuevas áreas y labores que la tecnología está creando. Este es uno de los principales objetivos de las empresas, entendiendo la importancia que tiene para el futuro la formación y la actualización en tendencias relacionadas a los avances que la automatización ha traído, pues han llegado para quedarse en cualquier sector empresarial.

Sin embargo, podríamos relacionar que los puestos de trabajo dentro del sector logístico que se ven más amenazados con automatizarlos son los que realizan procesos más repetitivos con menos requerimientos del uso de nuestros conocimientos y habilidades. La robótica y las tecnologías de

la cuarta revolución industrial o industria 4.0 son los mecanismos que amenazan a dichos seres humanos que prestan sus servicios profesionales y operativos en este sector (Panizo, 2021).

A raíz de la globalización, la profunda transformación digital y la automatización en procesos industriales y de prestación de servicios, se han evidenciado algunos cambios paradigmáticos que impactan a la economía global, las sociedades y sus organizaciones. De esta manera, se dan procesos de cambio que generan una revolución, ya que se avecina un presente y futuro donde la tecnología y la ciencia serán las bases fundamentales de dichas reinvencciones.

Muchas economías dentro de sus sectores empresariales en el mundo intentan mejorar el nivel de vida por medio de ideas innovadoras y competitivas dentro de la economía social. Es por ello que surgen los conceptos de Economía Colaborativa, Revolución 4.0 y procesos adaptativos por medio de la automatización que brindan soluciones a problemas cotidianos de las empresas como los modelos de ventas, los estudios, los procesos de almacenamiento y de inventarios, la distribución física interna y externa, los procesos de comercialización, entre otros. Si nos enfocamos en logística y sus diversos procesos empresariales, pero además en el comercio internacional, podríamos encontrar diversos cambios que mejorarían los servicios organizacionales e incrementarían la productividad, permitiendo aumentar las ganancias en los sectores empresariales (Panizo, 2021).

Pero todo no podría ser perfecto. La mano de obra del ser humano, con todos estos procesos de automatización empresarial, se vería parcialmente afectada gracias al uso de nuevas tecnologías que podrían desplazar muchos puestos de trabajo. Para evitar ello es necesario prepararnos desde la academia y los aprendizajes técnicos en habilidades, competencias y, sobre todo, áreas y perfiles de estudio del futuro. Pese a que aún no tenemos claridad sobre qué nuevas oportunidades laborales y puestos de trabajo se podrán crear, organismos multilaterales como el Foro Económico Mundial y muchos investigadores a nivel global han alertado que desde la actualidad debemos capacitarnos para evitar dicho desplazamiento laboral.

Las tendencias proyectadas para la logística del comercio internacional y para cada uno de los procesos de automatización de cualquiera de los eslabones de una cadena de suministro se evidencian en las amenazas, oportunidades,

desafíos y retos que traen y cuyas constantes evoluciones podrían afectar tanto a las empresas, como al talento humano.

¿Pero qué es la automatización? La automatización de procesos se basa en adaptar total o parcialmente las funciones o actividades dentro de una empresa o departamento de una forma sistemática utilizando herramientas tecnológicas. En otras palabras, trasladar las operaciones o acciones que realizan personas manualmente a procesos automáticos y sistematizados mediante tecnologías de la información o tecnologías robotizadas. La automatización proporciona a las empresas una reducción de los costos, una optimización de los tiempos y, sobre todo, un mayor control y una constante visualización de los procesos en tiempo real. Además, permite reducir los errores, aumentar la productividad y, por ende, mejorar la competitividad ante el mercado local, nacional e internacional (Panizo, 2021).

Frente al caso de los trabajadores, podríamos evidenciar el temor que existe de que los procesos de automatización los excluyan de sus puestos de trabajo. Sin embargo, es importante resaltar que gran parte de los estudios en países desarrollados han evidenciado que la implementación de procesos automatizados en las empresas o departamentos incrementa la capacidad de generación de nuevos puestos de trabajo y crea oportunidades de trabajo automatizado o de forma remota por medio del *Home Office* (Teletrabajo). Los trabajadores se encargarían de configurar las tecnologías que automaticen los procesos y coordinar que los procesos se estén ejecutando de la manera correcta.

Otro de los elementos que podemos describir a partir del concepto de automatización tiene que ver con el conjunto variables y operaciones sistemáticas de tipo electrónico, electromecánico e informático que, junto a la programación del ser humano, desenlazan en la automatización de hogares, oficinas, centros comerciales, estadios deportivos, movilidad del transporte público, tiendas, calles, empresas y hasta ciudades que participan de un ecosistema innovador denominado “inteligente” o *smart*. Todas estas adaptaciones consisten en poner en marcha a la tecnología configurada por las personas, facilitando el trabajo de ellas, para incrementar los resultados de las sociedades y de las organizaciones.

Una de las grandes preguntas es ¿qué puede automatizarse? La respuesta es muy sencilla: cualquier proceso o tarea que se realice de manera repetitiva, aunque en la actualidad es más común que en las empresas se utilice para

procesos productivos, de manufactura, de logística, de distribución, de almacenamiento, de manipulación de mercancías, o entre un medio de transporte y el almacén. Además, también se implementa en las tiendas que dentro de sus procesos de comercialización y servicio al cliente utilizan herramientas tecnológicas inteligentes que permiten acceder a la información y a los procesos de compra, venta, cobro y servicios postventa de una manera sistematizada (Panizo, 2021).

Otra de las reflexiones significativas de los procesos de automatización es que dicha decisión permite que las organizaciones se transformen digitalmente de manera que puedan adaptarse a los cambios que los consumidores proponen en las tendencias y patrones de consumo.

Es importante resaltar que la automatización no debe ser un elemento que sea sinónimo de la eliminación de puestos laborales en las empresas. Al contrario, la automatización debe ser considerada como una oportunidad para resolver cada uno de los problemas en los que los seres humanos podrían demorarse más tiempo, evitando posibles errores y riesgos que deriven a sobrecostos.

Ventajas de los procesos de automatización:

- » Mejoramiento en la productividad.
- » Procesos más confiables.
- » Para la alta gerencia de la empresa, permite mayor control en los procesos y análisis de datos en tiempo real.

Retos de los procesos de automatización:

- » Disminución de los costos de operación.
- » Mejoramiento del alcance en los procesos.
- » Crear nuevos puestos de trabajo de la mano con la academia.

Ahora bien, es muy común encontrar un concepto y una explicación que las empresas y seres humanos en la actualidad han venido normalizando. Nos referimos a la Hiperautomatización. La hiperautomatización incluye la automatización robótica de procesos habilitada con inteligencia artificial junto a otras tecnologías como la Big Data, la inteligencia artificial, los *ChatBot*, el *Blokchain* y otras diversas tecnologías más que fueron relacionadas anteriormente en este documento.

Por otro lado, la R.P.A. (en español: automatización robótica de procesos), fortalece la comunicación, pues automatiza los datos que por medio de otras tecnologías se transmiten a los sistemas de información que utilizan las empresas en los departamentos de logística. De esta manera, se fortalece lo que se ha denominado como hiperautomatización, convirtiendo, por ejemplo, a los almacenes, las agencias de carga (transportes), las empresas comerciales, entre otros, en unas organizaciones más eficientes, productivas y competitivas. Además, los beneficios de esta automatización tecnológica se basan en la operación constante las 24 horas al día, los 7 días de la semana, sin contar con tiempos de descanso, permitiendo a las empresas optimizar tiempos, reducir costos y, más aún, disminuir errores (pues mejora la calidad de los procesos), comparado todo ello con procesos que realizan las personas en tareas similares (Panizo, 2021).

Como evidencia de ello, en las empresas que han implementado este tipo de tecnologías se puede contar con un aumento de la producción y por ende, de sus utilidades.

No obstante, es importante analizar el gran desafío que supone para los seres humanos competir contra las tecnologías automatizadas. Es importante señalar que los procesos de automatización y las demás tecnologías puestas a disposición de las empresas en la actualidad son herramientas que permiten realizar actividades de forma más rápida y a menores costos, por ejemplo, en el manejo de grandes cantidades de datos. Así, las tecnologías automatizadas ayudan a disminuir procesos y reprocesos con el fin de operar de una manera constante en las cadenas de suministro, gracias a las tecnologías de información y a las tecnologías robotizadas (Panizo, 2021).

Resumiendo, los procesos complejos son apoyados y configurados por seres humanos, no obstante, gracias a las tecnologías automatizadas se disminuyen errores y se opera de una manera más segura, lo que permite que la logística fluya y disminuya riesgos en procesos de transporte, almacenamiento y actividades rutinarias de las cadenas de suministro.

Finalmente, se pronostica que a mediados de la década actual las cadenas de suministros empresariales serán más automatizadas y la tecnología incrementará la productividad. Así también se crearán nuevas áreas de trabajo y nuevas carreras profesionales que en la actualidad no existen. Es posible que, de acuerdo a las tendencias, a finales de la década podamos encontrar a las cadenas de suministros casi totalmente automatizadas. Junto

a esto debemos tener en cuenta que los almacenes, las empresas, las ciudades y los países donde no han evolucionado procesos como la conectividad y la digitalización pueden verse afectados los eslabones de la cadena que pretenden ser automatizados.

CAPÍTULO 4

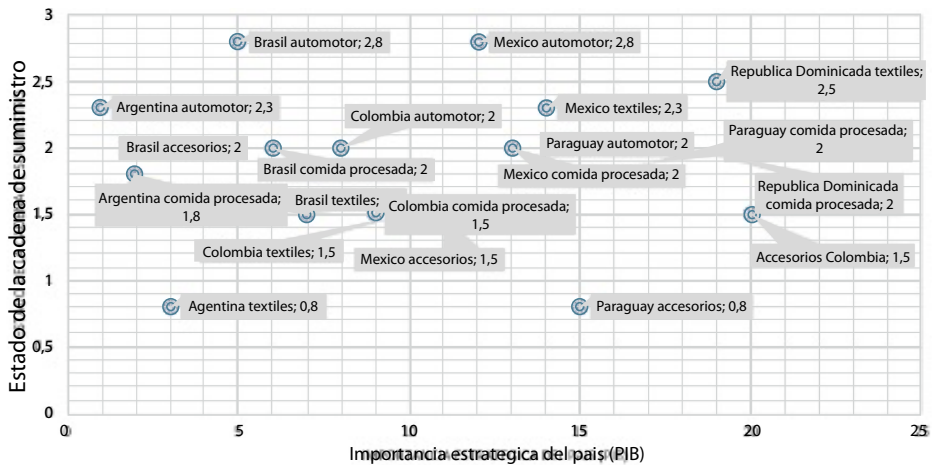
RELACIONAMIENTO CON EL ENTORNO EMPRESARIAL

El análisis realizado a la experiencia de las economías desarrolladas permite crear iniciativas que pueden acelerar la llegada a la región de la Cadena de Suministros 4.0. En este capítulo abordaremos los diferentes aspectos que atañen a las empresas para poner en práctica las nuevas tecnologías a favor de su producción y crecimiento.

4.1. Descripción de los principales sectores empresariales frente a las Cadenas de Suministro 4.0

El estudio de la adopción de cadenas de suministro 4.0 en algunos países desarrollados permite visibilizar las estrategias encaminadas a la implementación de estas. En Latinoamérica y el Caribe existe una preocupación por desarrollar la Cuarta Revolución Industrial enfocándose solamente en las necesidades de la fábrica, dejando a un lado a los proveedores, distribuidores y agentes logísticos (Katz *et al.*, 2019).

Figura 5. América Latina y El Caribe: estado de la cadena de suministro 4.0 (por sector)



Fuente: Foro Económico Mundial en Katz *et al.* (2019).

Debemos tener en cuenta que las empresas que quieren implementar esta estrategia tienen que seguir unos lineamientos definidos para lograr el desarrollo de este tipo de cadenas, pues se requiere no solo el uso de tecnologías innovadoras, también de que las personas que estén a cargo posean cualidades de liderazgo en pro de implementar modelos de cambios operativos en las compañías (Katz *et al.*, 2019). Adicionalmente, las empresas deben explorar la ejecución de estrategias piloto con cadenas de suministros para evaluar el potencial de transformación de la compañía (Katz *et al.*, 2019).

Por otro lado, las empresas deben conocer las nuevas tendencias tecnológicas que llegan al mercado a través de modelos de negocios dentro de la región, monitoreando las *start-ups* locales en busca de ideas innovadoras, especialmente en el campo de transporte y comercio en línea (Katz *et al.*, 2019).

Cabe señalar que las compañías deben implementar las nuevas estrategias dependiendo la infraestructura en la región. Por ejemplo, deben buscar que los proveedores de las telecomunicaciones ofrezcan banda ancha ultrarrápida de manera inalámbrica, todo para no limitar sus operaciones (Katz *et al.*, 2019).

Los gobiernos de los países tienen un importante papel en el progreso de la Cadena de Suministros 4.0, pues definen los estándares de comunicación

en cuanto a las compañías, permitiendo acelerar la digitalización en los servicios públicos (Katz *et al.*, 2019).

4.2. Avances tecnológicos que más han revolucionado el comercio internacional en el siglo XXI

La implementación de la robótica en la empresa es una revolución tecnológica que ha venido acelerándose de forma estrepitosa y ha encendido las alarmas. Esto se evidencia en la adaptación obligatoria que se ha llevado a cabo en algunos sectores empresariales principalmente en procesos fabriles, operaciones logísticas y en procesos de comercialización. Así, ha habido avances en la automatización, en la implementación de energías alternativas o renovables, en los procesos de *machine learning*, en ingeniería robótica, *co-bots* o robots colaborativos, y en movilidad inteligente en almacenes por medio de rieles o vehículos Smart, tal y como lo indican investigaciones de Oxford Economics (González, 2017).

De lo anterior se deriva que una de las preocupaciones más actuales tenga que ver con la incertidumbre que traen los procesos de automatización y los avances tecnológicos que poco a poco se vienen adaptando en las actividades laborales de las organizaciones. De ahí que sea un elemento de análisis si realmente la tecnología seguirá desplazando puestos de trabajo en el futuro del mercado laboral. No obstante, lo que sí es cierto es que las características de los robots les permiten asumir tareas repetitivas y que actualmente son realizadas por los seres humanos (Panizo, 2021).

Es alarmante las evidencias de estudios como los de Oxford Economics, que demuestran que en el mundo el uso de tecnologías automatizadas y robotizadas se ha triplicado en los últimos 21 años que llevamos de este siglo, llegando a contabilizarse para el año 2021 unos 25 millones de robots en las organizaciones.

Ahora bien, en los estudios, las tendencias tecnológicas ya proyectan la cantidad de procesos que se automatizarán con la ayuda de robots. Para las próximas dos décadas seguirá creciendo incluso mucho más rápido de los que creció para estos primeros 21 años. Probablemente serán dobladas o triplicadas esas cantidades de robots para usos empresariales y en operaciones repetitivas.

Uno de los desafíos y retos que tienen los países en vía de desarrollo o los también llamados países emergentes es que si no toman pronto una decisión respecto a la educación, la conectividad, los procesos de digitalización empresarial, las telecomunicaciones, los avances en procesos de automatización y, sobre todo, los costos de acceso al internet, es muy probable que la desigualdad socioeconómica siga en aumento, de acuerdo a los análisis realizados por organismos multilaterales como el Foro Económico Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo sobre el futuro de la educación y el futuro del trabajo a nivel global (Panizo, 2021).

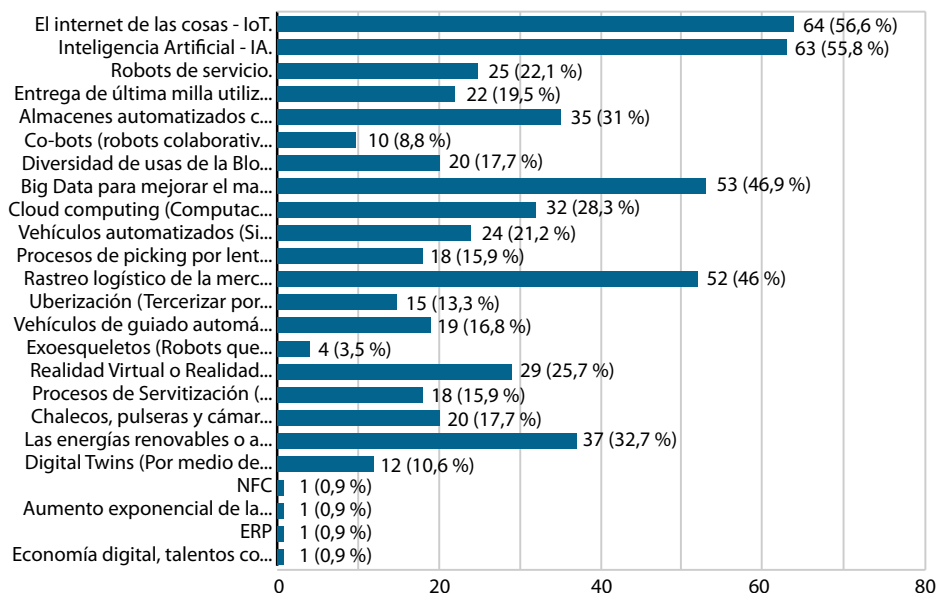
Así, encontramos una serie de avances tecnológicos que han venido revolucionado la logística del comercio internacional en el siglo XXI en cada una de las organizaciones que hacen parte de procesos como:

- » Logística de distribución.
- » Logística de almacenamiento.
- » Logística comercial en los puntos de venta.
- » Agenciamiento aduanero.

Figura 6. Avances tecnológicos que más han revolucionado a los sectores empresariales

Según sus experiencias, estudios o investigaciones, por favor seleccione los avances tecnológicos más significantivos que han revolucionado la logística del comercio internacional en el Siglo XXI en las organizaciones. (se pueden seleccionar hasta 6 opciones). Si escoge la opción Otro, agradecemos escriba al frente cuál o cuáles:

113 respuestas



Fuente: Panizo (2021).

En este sentido, este tema se puede relacionar con otras investigaciones desarrolladas anteriormente por el Grupo de Investigación en Logística, Competitividad y Negocios Internacionales (GILOCNI). Así, a partir de la investigación realizada por Panizo (2021) sobre la aplicación de los avances tecnológicos en las empresas, es interesante compartir los resultados de la encuesta realizada a una población relacionada con el sector logístico empresarial, tal como se puede apreciar en la Figura 3. Esta población está compuesta por profesionales con y sin posgrado, técnicos y tecnólogos, estudiantes y emprendedores. De esta manera, aprovechando los perfiles profesionales y académicos y las experiencias laborales de cada uno de los encuestados, se les consultó sobre cuáles consideran que son las adaptaciones más importantes dentro de los avances tecnológicos, en cuanto la automatización se refiere, de los que se han venido desarrollando

a lo largo del tiempo en el sector logístico para la ejecución de las funciones dentro del comercio internacional (Panizo, 2021).

Según podemos analizar, de los 113 miembros que hacen parte de la población consultada, un 56,6 % (64 personas) considera que dentro de los avances tecnológicos que más han revolucionado al sector logístico en funciones del comercio internacional se encuentra la Internet de las Cosas, siendo esta tecnología relevante para mantener conectado a los aparatos electrónicos con la red. De ahí que se sepa en tiempo real qué requerimientos existen tanto para empresas como para los consumidores en temas relacionados a productos o servicios que existen en el mercado (Panizo, 2021).

De igual manera, una cantidad de población similar, un 55,8 % (63 personas), respondió que la Inteligencia Artificial es un avance significativo, pues esta tecnología es importante para predecir en tiempo real los gustos, costumbres y decisiones de los consumidores en áreas comerciales y patrones de consumo. Esta tecnología permite a la logística unos avances que revolucionan el acceso a la información por parte de las empresas, dirigiéndose de una manera más personalizada hacia los consumidores.

Por otro lado, encontramos a la Big Data, que ayuda a mejorar el manejo de la información intra e inter logística, a la que un porcentaje bastante favorable, un 46,9 % (53 personas), considera una tecnología que viene ganando terreno en el área de la logística empresarial y el comercio internacional. Gracias a que almacena grandes cantidades de información sobre los hábitos del consumidor que serán utilizados en los procesos de producción, esta tecnología permite llevar a cabo estrategias empresariales de un modo mucho más responsable con las inversiones de los empresarios, tratando de ser más efectivos con los productos que terminará demandando el mercado.

Siguiendo con estos resultados, podemos encontrar que un 46 % (52 personas) respondió que las tecnologías que permiten el rastreo logístico de las mercancías, ya sea de tipo Inbound (internamente en las empresas o también llamada logística de almacenamiento) y/o Outbound (en procesos comerciales en el mercado o también llamada logística de distribución) es el avance más importante. Tanto a las empresas como al consumidor les permite tener en tiempo real el lugar exacto de la operación logística y de los procesos que avanzan dentro de la trazabilidad de la compra-venta (Panizo, 2021).

Luego de este avance, resulta agradable evidenciar que el siguiente resultado está presente dentro de la percepción y experiencias reales de la población encuestada. Se trata de la opción propuesta sobre las energías renovables o alternativas (energías con tecnologías autónomas y sostenibles con el medio ambiente), la cual obtuvo un porcentaje alto con un 32,7 % (37 personas). Esto permite analizar cómo cada una de las empresas del sector logístico y comercio internacional están a la vanguardia de los 17 objetivos de desarrollo sostenible que se han trazado desde la Organización de las Naciones Unidas para su cumplimiento total hacia el año 2030. Por este motivo, entre de los grandes retos que tienen las empresas que llevan a cabo estas operaciones logísticas está no sólo la responsabilidad social con los seres humanos, sino también, y especialmente, buscar la responsabilidad ambiental de las operaciones desarrolladas.

Por otro lado, en el análisis de datos encontramos que un 31 % (35 personas) compartieron sus experiencias en cuanto a la tecnología que se han implementado en almacenes automatizados con procesos robotizados. Gracias a ello se comprendió que dentro de las operaciones logísticas de los almacenes es muy común que se invierta en tecnología que permita automatizar los procesos de manipulación de las mercancías para el manejo de inventarios, almacenamiento y su posterior distribución a destinos locales, nacionales o internacionales.

De igual forma, con un 28,3 % (32 personas) se encuentra la opción de automatizar las operaciones logísticas por medio del *cloud computing* (computación y aplicaciones de la internet en la nube), siendo este avance tecnológico una de las grandes tendencias, incluso en procesos de teletrabajo o *Home Office*. Esta tecnología posibilita que el manejo de información se comparta y se administre de forma colaborativa entre todos los miembros de la organización o bien sea administrada en equipos de trabajo que desarrollen sus objetivos y funciones laborales por medio de metas y proyectos entregables en un determinado tiempo (Panizo, 2021).

Finalmente, se encuentran dentro de los resultados de la encuesta opciones de respuesta que también son muy importantes, pero que para la población consultada obtuvieron resultados de entre un 25,7 % hasta un 10,6 %. A continuación, se relacionan en orden de porcentaje según las respuestas de la encuesta:

- » Realidad Virtual o Realidad Aumentada, con un 25,7 %.
- » Robots de servicio, con un 22,1 %.
- » Vehículos automatizados (sin rieles, pero con tecnología robotizada y programada), con un 21,2 %.
- » Entrega de última milla utilizando tecnología automatizada, con un 19,5 %.
- » Chalecos, pulseras y cámaras de temperatura que generan alertas (como elemento de bioseguridad), con un 17,7 %.
- » Diversidad de usos de la *Blockchain*, con un 17,7 %.
- » Vehículos de guiado automático (por medio de rieles o sensores), con un 16,8 %.
- » Procesos de *picking* por lentes y/o por voz (o también llamados *Wearables*), con un 15,9 %.
- » Procesos de Servitización (ofrecer servicios adicionales previo, durante y post venta. No sólo es vender el bien. Al igual que el mantenimiento predictivo, preventivo y/o proactivo), con un 15,9 %.
- » Uberización (tercerizar por medio de PL's) de los procesos operativos de la logística, con un 13,3 %.
- » *Digital Twins* (por medio de sensores con tecnología remota), con un 10,6 %.

Para terminar de analizar los resultados de la encuesta, también se hallaron dos opciones muy importantes para automatizar operaciones y procesos de logística en las organizaciones, sin embargo, la población encuestada respondió en menor medida a estas propuestas. Estas fueron:

- » Co-bots (robots colaborativos), con un 8,8 %.
- » Exoesqueletos (robots que podemos usar en nuestro cuerpo para llegar a alturas, saltar más alto o alzar pesos superiores), con un 3,5 %.

Es importante resaltar que estas no son las únicas tecnologías que existen en el mercado para automatizar procesos dentro de la logística del comercio internacional. Es necesario darle continuidad a esta investigación para evidenciar qué otros elementos podrían describirse actualmente o cuáles otros tienden a aparecer dentro de estos sectores empresariales (Panizo, 2021).

4.3. Adaptaciones empresariales a nivel global: aprovechando las bondades de la automatización

Al analizar las bondades de la automatización, gran parte de los beneficios se basan en la eliminación de procesos repetitivos que permiten a las empresas, las personas y al mercado mejorar la calidad de vida gracias a cada una de las adaptaciones que se han venido implementando a nivel global. Como ejemplo de estas adaptaciones podemos evidenciar algunas tendencias como la Inteligencia Artificial, la automatización en tecnologías de la información y la comunicación, y la automatización de actividades empresariales como la producción o elaboración de los servicios, también llamada servucción (Panizo, 2021).

Otra de las tendencias se basa en el *customer care* (individualización de las soluciones a cada necesidad de los clientes), también llamada customización, siendo esta tecnología utilizada en procesos de automatización de la información que permiten a las empresas de manufactura individualizar los gustos de los clientes, entendiendo sus patrones de consumo y necesidades.

Por otro lado, dentro de la logística es común que se tienda al aprovechamiento de las redes sociales con el fin de que las empresas promocionen sus productos y servicios con unos costos más competitivos en cuanto a publicidad. Adicionalmente, los clientes podrán acceder de una manera virtual a una variedad de portafolios de productos y servicios que ofertan las empresas en la web, en este caso, por medio de la variedad existente de redes sociales (Panizo, 2021).

En este sentido, consideramos pertinente presentar otros de los resultados recopilados por la encuesta aplicada por Panizo (2021) a 113 personas de diversos niveles académicos y perfiles profesionales y laborales que permiten evidenciar sus experiencias respecto a algunas de las adaptaciones tecnológicas desarrolladas en el comercio internacional. En la Tabla 4 se relacionan cada uno de estos resultados graficados anteriormente. Cabe aclarar que los encuestados contaban con la opción de escoger hasta 4 opciones, fortaleciendo los resultados gracias a los estudios y experiencias de esta población.

Tabla 8. Adaptaciones empresariales que permiten el uso de la automatización empresarial

Adaptaciones	Porcentaje	Análisis y usos de la adaptación
<i>E-commerce - E-marketing - E-business</i> (Comercio, Mercadeo y/o Negocios Electrónico)	67,3 %	A lo largo de la historia del comercio internacional se han venido presentando una serie de adaptaciones que han fortalecido el desarrollo económico de las organizaciones. Es el caso de estas adaptaciones, pues, desde la puesta en marcha de la internet, se han creado una serie de herramientas y plataformas tecnológicas que han beneficiado a los procesos de comercialización. Entre ellos se encuentran el mercadeo electrónico, procesos previos a los negocios electrónicos, que contribuyen de manera colaborativa a desarrollar de manera exitosa los procesos de compra-venta que hace posible el comercio electrónico y cuyo uso cada vez más se incrementa.
Softwares especializados	65,5 %	Junto a los elementos que se explicaron anteriormente en esta tabla, son necesarios los Software que, por parte de las empresas desarrolladoras, se especializan en las necesidades del mercado. Tal es el caso que en la actualidad existen diversas aplicaciones web y aplicaciones móviles que permiten a las empresas y a los consumidores acceder de una manera más rápida al proceso de comercialización, reduciendo tiempos y costos.
Tecnología en la nube	48,7 %	Esta es una de las tecnologías que más se está incrementando en los sectores empresariales, ya que presenta diversas opciones para que la información se desarrolle de manera colaborativa por medio de plataformas que se encuentran en la nube o en grandes servidores que almacenan información que permite administrarla por medio de la red de la internet.

Adaptaciones	Porcentaje	Análisis y usos de la adaptación
Conexiones remotas en plataformas tecnológicas, optimizando procesos de negociación en otros ambientes geográficos (locales, nacionales e internacionales)	41,6 %	Dada las circunstancias de los procesos de negociación en diferentes ambientes físicos, ya sea a nivel local, nacional o internacional, se presentan plataformas en la web que han permitido a los negociadores optimizar costos logísticos en los desplazamientos a reuniones o en la participación en ferias y ruedas de negocio. Cabe aclarar que, aunque en los últimos años esta práctica se ha incrementado, es importante tener en cuenta que la presencialidad en algunas culturas de negocio es fundamental por efectos de protocolos de negociación, costumbres, formas de comunicación, entre otros aspectos a tener en cuenta.
E-logistics (Logística electrónica)	39,8 %	Los procesos de logística electrónica, junto al comercio, mercadeo y negocios electrónicos son elementos prioritarios de cualquier empresa y ser humano que se encuentra vinculado a los sectores operativos del comercio internacional, siendo la logística el área necesaria que hace posible la distribución de los productos y/o servicios. Es por ello indispensable que las empresas se permitan automatizar procesos logísticos utilizando tecnologías de información y comunicación que favorezcan los objetivos trazados por las organizaciones.
Aplicaciones web inteligentes para usar en computadores, tablets o teléfonos celulares móviles	34,5 %	Estas aplicaciones inteligentes para diversos electrodomésticos que permiten la interacción entre las personas han fortalecido de una manera más sencilla la comunicación entre las personas, más si nos referimos a procesos de negociación.
Smart logistics y/o Smart business (Logística y/o Negocios con un entorno y componentes inteligentes)	33,6 %	La logística y los negocios inteligentes se componen de un entorno innovador del cual hacen parte la tecnología, la educación (academia), los estados (gobiernos), las empresas de compra-venta, las entidades financieras, las empresas proveedores de materias primas e insumos y muchos otros. Gracias a las bondades tecnológicas con las que contamos en la actualidad en el mercado, se considera a este un ambiente conectado e inteligente que permite desarrollar negocios de una forma más amigable con cada interlocutor.

Adaptaciones	Porcentaje	Análisis y usos de la adaptación
Implementación más avanzada de los PL´s en la tercerización operativa del comercio internacional en los sectores aduaneros, comerciales, almacenes, transporte y otras operaciones logísticas	31 %	Aquí nos referimos a los procesos de Party Logistic, también llamados procesos de subcontratación o tercerización gradual o total de las funciones logísticas de tipo aduanera, almacén, transporte, distribución, manipuleo y algunas otras funciones de la manipulación de la carga que se pueden tercerizar. En la actualidad nos encontramos con que es mucho más común que las empresas productoras y comercializadoras se especialicen en sus procesos internos empresariales y dejen a las empresas operadores logísticos que desarrollen los procesos del cual ellas son especialistas.
Actualización en educación o cualificación autónoma en ambientes virtuales de aprendizaje	19,5 %	La educación académica de nivel técnico, tecnológico y/o profesional de forma remota, autónoma, empírica y por medio de ambientes virtuales de aprendizaje ha venido generando nuevas oportunidades tanto para las Instituciones de Educación, como para las empresas y, sobre todo, para los seres humanos. En la web se ofertan diversas opciones de diferentes niveles dependiendo de las necesidades.
Información a un click (gracias a las bondades de la internet)	10,6 %	Esta adaptación se ha venido incrementando gracias al comercio electrónico. Aunque refiriéndonos a búsquedas normales sobre cualquier tema, hace muchos años contamos con diversas opciones de búsqueda a un click a través de plataformas tecnológicas, herramientas informáticas y telefonía móvil celular.

Fuente: Panizo, 2021

4.4. Propuestas aplicables en los sectores empresariales basadas en las buenas prácticas de automatización empresarial a nivel global

Luego de aplicar un *benchmarking* a nivel global, nacional y local para buscar ejemplos de buenas prácticas en procesos de automatización empresarial, como resultado de esta investigación se puede recomendar a sectores como el comercio, los negocios y las operaciones de logística las siguientes propuestas:

- » Aprovechar las redes sociales en cada uno de los procesos. Es común que la logística se complemente en la actualidad con la omnicanalidad, que se basa en tener presencia en diversos medios de comunicación. La logística omnicanal es una tendencia irreversible.
- » Capacitar a los empleados y tener la mente abierta hacia nuevas inversiones en tecnología. Todo esto apoyado en las instituciones de educación o, como tienden a ser actualmente las formaciones, accediendo de una manera autónoma a diversos ambientes de aprendizaje.
- » Para las empresas operativas en logística, como almacenes, empresas comercializadoras y/o distribuidoras, adquirir *Wearables*, que son un conjunto de dispositivos electrónicos incorporados en alguna parte de nuestro cuerpo con el fin de mejorar la visión, la audición y otros sentidos. Además, este tipo de tecnologías permiten administrar fácilmente grandes cantidades de información y acceder a bases de datos e inventarios sin realizar reprocesos. Adicionalmente, en época de pandemia se han implementado *Wearables* con el fin de resguardar los protocolos de bioseguridad por medio de chalecos, anteojos, zapatillas, manillas, camisetas, relojes, anillos, cascos y un sin número de artefactos que permitirían por medio de alertas (sonidos, luces, pitidos, entre otros) mantener un espacio seguro entre los colaboradores de las empresas (Panizo, 2021).
- » Implementar la Logística 4.0, aprovechando las bondades de la Internet de las Cosas.
- » Digitalizar la gran mayoría o todos los procesos.
- » Implementar tecnologías y plataformas en la nube.
- » Logística inversa, logística verde y el cuidado del planeta.
- » Desarrollar procesos relacionados a la Servitización (no sólo es ofrecer y/o vender los productos o servicios, sino brindar servicios pre, durante y postventa).
- » Movilidad inteligente (*Smart Mobility*).
- » Aprovechar las bondades de la economía colaborativa o la uberización de la logística.
- » Mejorar los procesos de distribución logística en la última milla.

- » Pasar de tecnologías analógicas a tecnologías en la nube, aprovechando la Internet de las Cosas.
- » Mercadeo más preocupado por las necesidades del consumidor y los clientes potenciales. No sólo es producir y vender en grandes cantidades, es necesario permitir tener inventarios con poca rotación almacenado en las bodegas de la empresa.
- » Aprovechar las tecnologías adquiridas en época de pandemia para la implementación de entornos híbridos laborales.
- » Asignar a sus colaboradores o subcontratar a especialistas que estén a la vanguardia de las tendencias empresariales y del mercado, para así evitar ser desplazados o disminuir sus ventas.
- » Hacer parte de e implementar ferias y ruedas de negocio virtuales a nivel nacional e internacional que permitan participar de ambientes globales y oportunidades de negocios.
- » Participar de clúster y asociatividad vertical y horizontal con el fin permitirse alianzas y hacer parte de Cadenas de Valor Globales.

4.5. Conclusiones y análisis de las tendencias en el comercio internacional

Una de las grandes amenazas que nos encontramos en el Siglo XXI es la tendencia de automatización empresarial y más en las áreas industriales, de producción, de manufactura y de cada uno de los procesos logísticos dentro de almacenes, bodegas, zonas francas, zonas logísticas de distribución tipo *cross docking*, así como en muchas otras de las actividades que comúnmente operamos los seres humanos (Panizo, 2021).

Bien podemos aclarar que es necesario que las personas nos preparemos y no nos descuidemos con cada uno de estos avances tecnológicos, pues no se trata de que la tecnología nos vaya a desplazar por completo en nuestras actividades laborales normales. De igual forma, debemos aclarar que las áreas de trabajo que son más propensas a la automatización por medio de diversas tecnologías, especialmente por la robótica, son las que implican actividades repetitivas.

Sin embargo, es importante tener siempre claro que la globalización ha permitido acceder a la información más fácil y rápido, gracias a lo cual

podemos siempre tener a la mano buenas prácticas, ejemplos y coyunturas que en cualquier parte del mundo se presenten (Panizo, 2021).

De acuerdo a esta investigación, es primordial que las empresas, desde su alta gerencia y cada uno de los niveles jerárquicos, se enfoquen en estar a la vanguardia de las tendencias en automatización para así no permitir que la competencia, que para este caso es omnicanal y puede venir de cualquier entorno local, nacional o internacional, les quite parte del mercado que aborda su modelo de negocio.

Finalmente, para las instituciones de educación es muy importante que se tenga claro que la relación entre el sector externo y la investigación constante de la realidad empresarial permitirá que estas entidades que se dedican a la formación y cualificación del talento humano sigan sobreviviendo. Bien lo han anunciado muchos investigadores, la educación, pero sobre todo los docentes, también pueden verse afectados por los procesos de automatización. Ya evidenciamos muchos ejemplos en la web con la gran cantidad de opciones (algunas gratuitas) de acceder a la información y al conocimiento (Panizo, 2021). No obstante, nada se compara a los procesos de pedagogía y andragogía que los docentes tenemos a disposición en la actualidad de manera física, remota (sesiones sincrónicas) o asincrónica.

REFERENCIAS

- Albornoz, A. (2019). Innovación en la cadena de suministros 4.0. *Zonalogística*. <https://zonalogistica.com/innovacion-en-la-cadena-de-suministros-4-0/>
- Acedo C, (2019). *Logística del futuro: Hyperloop* [Tesis de maestría en Ingeniería industrial y en Industria Conectada]. Universidad Pontificia Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/36604>
- Alcaraz, M. (2011). Internet de las cosas. *Universidad Católica*, 1–27. <http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/Internet-of-Things.pdf>
- Alcázar, P. (2017). 24 tendencias que te van a dar ideas de negocio. *EmprendeRioja*. <http://emprenderioja.es/blog/2018/06/14/24-tendencias-que-te-van-a-dar-ideas-de-negocio/>
- Alcázar, P. y Delgado, A. (2021). 24 tendencias que te van a dar ideas de negocio. *Emprendedores*. <http://www.emprendedores.es/gestion/tendencias-sobre-las-que-montar-tu-negocio/>

- Álvarez, M., Quirós, L., y Cortés, M. (2020). Inteligencia artificial y aprendizaje automático en medicina. *Revista Médica Sinergia*, 5(8), e557. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i8.557>
- Archanco, R. (2016). Qué es eso de la Industria 4.0 y por qué debería importarte si produces átomos. *Papeles de Ingeniería*. <https://papelesdeinteligencia.com/que-es-industria-4-0>
- Batista, M., y Díaz, E. (2019). Tecnología móvil 5G. *Mare Ingenii. Ingenierías I*(1). https://www.academia.edu/41289304/Tecnolog%C3%ADa_m%C3%B3vil_5G
- Best, S., Zamora, I. y los miembros de iQonsulting Ltda. (2008). *Tecnologías aplicables en Agricultura de Precisión: uso de la tecnología de precisión en evaluación, diagnóstico, y solución de problemas productivos*. Fundación para la Innovación Agraria de Chile. <http://bibliotecadigital.fia.cl/handle/20.500.11944/1958>
- Bit2me Academy (S.f). ¿Quién es Wei Dai? Consultado el 17 de enero de 2022. <https://academy.bit2me.com/quien-es-wei-dai/>
- Calatayud. (2017). *Cadena de suministro 4.0 mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina*. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- Calatayud, A. y Katz, R. (2019). Cadena de suministro 4.0: mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- Cano, J. (2020). Retos de seguridad/ciberseguridad en el 2030. *En Sistemas* (152), 68-79. <https://doi.org/10.29236/sistemas.n154a7>
- Carpio, L. (2018). El uso de la tecnología en la agricultura. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 2(14), 25-32. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol2iss14.2018pp25-32>

- Carty, T. y Magrath, J. (2013). *Adversidad creciente: cambio climático, alimentos y la lucha contra el hambre*. Informe Temático de Oxfam. https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/adversidad-creciente-cambio-climatico-alimentos-hambre-informe-resumen-es_0.pdf
- Castillo, J. (2017). La realidad virtual y la realidad aumentada en el proceso de marketing. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 24, 155-229. <https://ojs.ehu.es/index.php/rdae/article/view/19141>
- Chesñear, C. y Estevez, E. (2018). El comercio electrónico en la era de los bots. *Banco Interamericano de Desarrollo e Instituto para la integración de América Latina y el Caribe* 4 (7), 126-133. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/94908>
- Christopher, M. y Holweg, M. (2011). Cadena de suministro 2.0. La gestión de las cadenas de suministro en la era de las turbulencias. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 41(1), 63-82. https://www.researchgate.net/publication/235308363_Supply_Chain_20_Managing_supply_chains_in_the_era_of_turbulence
- Davis, N. y O'Halloran, D. (2018). La cuarta revolución industrial impulsa la globalización 4.0. *Foro Económico Mundial*. <https://es.weforum.org/agenda/2018/11/la-cuarta-revolucion-industrial-impulsa-la-globalizacion-4-0/>
- Escartín, E. (2000). La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 15, 5-21. <http://hdl.handle.net/11441/45510>
- Francolí. (2014). Estado actual y perspectivas de la impresión en 3D. Recuperado de http://empresa.gencat.cat/web/.content/19_-_industria/documents/economia_industrial/impresio3d_es.pdf
- Ganne, E. (2018). ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional? *Organización Mundial Del Comercio*. https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf
- Grupo Bancolombia. (2017). Fintech: tecnología financiera alrededor del mundo. Recuperado de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/innovacion/fintech-tecnologia-financiera-alrededor-del-mundo!/ut/p/>

z1/1ZLLboMwEEU_ydfGL5aGBEMgECghqTcRqwipTbuo-
v0FhFr1EScdr6w5Z6TrMXHkSNylfx_O_dvwcmfxvujkyfNBMtojC0q
JmEUi6hqGwaAHGYAV8qAuHt8TmWcco3CpkUEkwqOpAwCG4rZv
9JGy_0-NPf503i_33p9yFu-FPfl_wJUE8M0XdREjKPq2H_9X4Dzr-dA
3IxIGxrKpgShHhtruZdrVVOBiAXwrdg7AYEfQHkDsDlbgM-YFaoEJ
iq6ulEtZ4H8Cfzxjt83iVUtYKi26W6T2d2WLSCGHllKR0CDj4DMyzx
bjR_pQZHX5_1cRwzZdD4ASj-yHw!!

Katz, R., Calatayud, M. y Betti, F. (2019). Cadenas de Suministro 4.0: el desafío y la oportunidad para América Latina y el Caribe. *Foro Económico Mundial*. <https://es.weforum.org/agenda/2019/01/cadenas-de-suministro-4-0-el-desafio-y-la-oportunidad-para-america-latina-y-el-caribe/>

Labecki, A., Klaus, P. & Zaichkowsky, J. (2018). How bots have taken over brand choice decisions. En *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2018* (pp. 976-989). https://www.researchgate.net/publication/328408981_How_Bots_Have_Taken_over_Brand_Choice_Decisions_Volume_2

Maestre, G. (2015). Revisión de la literatura sobre ciudades inteligentes: una perspectiva centrada en las TIC. *Ingeniare*. Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ingeniare/article/view/531>

Matt, C., Hess, T. & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. En *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343. https://www.researchgate.net/publication/281965523_Digital_Transformation_Strategies

Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., & Sanghvi, S. (2017). Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. *McKinsey and Company*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>

Melián, A., & Anías, C. (2015). Gestión de la comunicación máquina a máquina (M2M). *Revista cubana de ingeniería*, 6(2), 46-56. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/362>

- Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (2019). *Aspectos básicos de la industria 4.0*. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articulos-124767_recurso_1.pdf
- Mitchell, W. (2007). Ciudades inteligentes. Uoc papers, (5). <https://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/esp/mitchell.pdf>
- Mora, E. (2016). *Monedas virtuales se suman al comercio electrónico* [Trabajo de Grado de Especialista en Gerencia en Comercio Internacional]. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14892>
- Navio, J., Santaella, J., Portilla, J. y Martín, J. (2016). *Informe sobre economía colaborativa*. Grupo de Políticas Públicas y Regulación. Colegio oficial de ingenieros de telecomunicación de España. <https://www.coit.es/informes/informe-sobre-economia-colaborativa/acceso-al-informe>
- Panizo, C. (2021). Adaptaciones en la logística del comercio internacional con base en los procesos de automatización empresarial. Universidad Francisco de Paula Santander.
- Pinilla, T. (2019). *El Automóvil 4.0* [Trabajo de grado en Ingeniería de Organización Industrial]. Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/94482>
- Pujari, D. (2006). Eco innovación y desarrollo de nuevos productos: comprender las influencias en el desempeño del mercado. *Technovation*, 26(1), 76-85. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.07.006>
- Rodas, A., y Valencia, A. (2018). Desarrollo e implementación de un prototipo para una plataforma tecnológica para la transmisión de texto y video (*streaming*) en tiempo real empleando tecnología websocket. Ingenierías USBMED. <http://revistas.usbbog.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/3277>
- Rossell, D. (2014). Dades massives i estadística: La perspectiva d'un estadístic. *Mètode Science Studies Journal - Annual Review*. <https://roderic.uv.es/handle/10550/40252>

- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Alienta editorial. https://books.google.com.co/books?id=_T9xDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_book_other_versions
- Segarra, M., Peiró, A., Miret, L., y Albors, J. (2011). ¿Eco-innovación, una evolución de la innovación? Análisis empírico en la industria cerámica española. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 50(5), 253-260. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/27899/eco%20innovacion%20Segarra%20et%20al..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Shum, H., He, X., y Li, D. (2018). De Eliza a XiaoIce: desafíos y oportunidades con los chatbots sociales. *Cornell University*. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1801/1801.01957.pdf>
- Sieber, S. y Zamora, J. (2018). The Cyber-Security Challenge in a High Digital Density World. *European Business Review*. <https://www.europeanbusinessreview.com/the-cybersecurity-challenge-in-a-high-digital-density-world/>
- Simms, K. (2019) Como los asistentes de voz podrían cambiar la forma en que compramos. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/05/how-voice-assistants-could-change-the-way-we-shop>
- González, 2017. *Los países líderes de la cuarta revolución industrial*. <https://www.bbva.com/es/paises-lideres-cuarta-revolucion-industrial/>

REVOLUCIÓN 4.0

Debido a los fenómenos globales existe una constante alerta sobre el desplazamiento de la mano de obra y el cambio en la forma en la que el mundo de los negocios se desarrolla. Bien lo decía el naturalista inglés, Charles Darwin, reconocido por ser el científico más influyente de los que plantearon la idea de la evolución biológica a través de la selección natural: "No sobrevive la especie más fuerte, ni la más inteligente, sino la que responde mejor a los CAMBIOS"; es por ello que esta obra, resultado de procesos de estudios del grupo de investigación GILOCNI, ha analizado en la última década cada una las tendencias de la Revolución 4.0 que serán los pilares de nuevos modelos de negocio, nuevas oportunidades laborales, nuevos patrones de consumo, entre otros factores de adaptación.

Dirigido a profesionales y estudiantes pregrado y posgrado de las áreas de Comercio Internacional, Administración de Empresas, Economía, Relaciones Internacionales y demás ciencias relacionadas al comercio, los negocios, las finanzas, relaciones y la logística internacional. De igual manera, podrá ser objeto de análisis de agremiaciones, entidades públicas y privadas, miembros de la comunidad académica, miembros del sector empresarial y la sociedad en general que desee documentarse sobre este fenómeno de la Revolución 4.0.

Incluye

- ▶ Estudio de los impactos socioeconómicos de la Revolución 4.0 en las organizaciones.
- ▶ Tendencias de la Revolución 4.0 en la sociedad y en el comercio y los negocios internacionales
- ▶ Retos y desafíos actuales y futuros: adaptaciones de la economía de empresa y desarrollo de negocios.
- ▶ Descripción detallada de los pilares de la Revolución 4.0 de manera interdisciplinar.

Nelson Emilio García Torres

MBA de la Universidad Viña del Mar, máster en Comercio y Finanzas Internacionales y especialista en Economía de la Universidad de Barcelona. Profesional en Finanzas y Comercio Exterior de la Universidad Sergio Arboleda. Investigador asociado, Categoría A, según MinCiencias del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico - GIDSE, UFPS. Profesor universitario e investigador.

Liliana Marcela Bastos Osorio

Candidata a doctora en Estudios Políticos, especialista en Finanzas, magíster en Gerencia de Empresas y Economista. Investigadora asociada, Categoría A, según MinCiencias del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico - GIDSE, UFPS. Directora del Plan de Estudios de Comercio Internacional de la Universidad Francisco de Paula Santander. Coordinadora de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Empresariales - UFPS, Cúcuta.

César Augusto Panizo Cardona

MBA, especialista en Alta Gerencia, Especialista Tecnológico en Comercio Electrónico, Administrador Aduanero y Comercio Internacional, Administrador de Empresas y Negocios Internacionales. Investigador asociado, Categoría B, según MinCiencias del Grupo de Investigación en Logística, Competitividad y Negocios Internacionales - GILOCNI, UFPS. Profesor universitario e investigador.



Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación



GILOCNI OCIF

Observatorio en Comercio
Internacional y Frontera

