



Universidad de San Andrés

Escuela de Negocios

Maestría en Gestión de Servicios Tecnológicos y de Telecomunicaciones

***"Procesos de transformación digital. Caso de estudio: empresas
en Colombia tras el impacto del COVID-19"***

MAESTRANDO:

NATALY LÓPEZ TORRES

DIRECTOR DE TESIS:

Enrique Hofman

- Octubre, 2024 -

MASTER IN BUSINESS & TECHNOLOGY



Universidad de **San Andrés**

"Procesos de transformación digital. Caso de estudio: empresas en Colombia tras el impacto del COVID-19"

MAESTRANDO:

NATALY LÓPEZ TORRES

DIRECTOR DE TESIS:

Enrique Hofman

- Octubre, 2024 -

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	6
AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos:	15
MARCO TEÓRICO	16
CAPÍTULO 1 – Transformación digital	19
1.1. Las tecnologías digitales.....	20
1.2. Procesos de transformación digital.....	23
1.3. Cuarta revolución industrial.....	30
1.4 Transformación digital en las empresas y COVID-19.....	41
CAPÍTULO 2 – Impacto del COVID-19 en el mundo virtual	44
2.1. Origen del COVID-19.....	44
2.2. Impacto del COVID-19.....	45
2.3. COVID-19 y el mundo virtual.....	47
CAPÍTULO 3 – Mejores prácticas globales	49
3.1. Empresas.....	50
3.2. Países.....	55
3.2.1. Europa.....	55
3.2.2. América Latina.....	59
3.2.3. Estados Unidos.....	61
3.2.4. Corea del Sur.....	63
CAPÍTULO 4 – Transformación digital empresarial en Colombia	65
3.1. Impacto del COVID-19 en las empresas en Colombia.....	65
3.2. Transformación digital de empresas en Colombia.....	69
3.3. Ventajas y alcances de las empresas digitales en Colombia.....	73
CAPÍTULO 5– Metodología y fuentes utilizadas	77

CAPÍTULO 6. Conclusiones	93
5.1 Resumen de la investigación	93
5.2. Conclusión final.....	94
BIBLIOGRAFÍA	101



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo conceptual de la tecnología digital	26
Figura 2: Desde la Industria 1.0 a la 4.0	32
Figura 3: Arquitectura de la Industria 4.0	37
Figura 4: Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital.....	56
Figura 5: Concepto de Comercio Electrónico (e-commerce).....	75



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Taxonomía de transformación digital representada en forma tabular	28
Tabla 2: Sector empresarial e industrias en el metaverso 2022	40
Tabla 3: Registro de documentos científicos consultados/aportes.....	78
Tabla 4: Relación documentos científicos consultados/año.....	87
Tabla 5: Relación categorías de análisis-tema/número de documentos científicos	88
Tabla 6: Relación otros documentos consultados/tipo de doc.-autor(es)-año.....	88
Tabla 7: Documentos fuera del rango temporal.....	92



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del internet, Web1.0, 2.0 y 3.0.....	39
Gráfico 2: COVID-19 en América Latina: crecimiento ventas online por país 2020	60
Gráfico 3: Comportamiento de las categorías del comercio electrónico	66
Gráfico 4: Uso de tecnologías digitales en el sector industrial en Colombia para 2017.....	71
Gráfico 5: Uso de tecnologías digitales en el sector servicios en Colombia para 2017	72
Gráfico 6: Ventas mensuales a través del comercio electrónico.....	76



AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Al llegar al final de este camino, me embarga una profunda gratitud hacia todos aquellos que han sido mi apoyo incondicional en esta travesía. Este logro no hubiera sido posible sin la presencia, el cariño y el aliento de las personas que amo y respeto.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia, amigas y amigos, quienes han sido mi pilar a lo largo de este proceso. A ustedes, que siempre estuvieron a mi lado, ofreciendo palabras de aliento y confianza en los momentos más difíciles, les dedico este triunfo. Su amor y apoyo incondicional han sido la fuerza que me impulsó a seguir adelante cuando las cosas parecían imposibles.

A mi esposo, por ser mi compañero de vida, por su paciencia infinita y por estar siempre a mi lado, creyendo en mí y alentándome a seguir mis sueños. Sin ti, este camino hubiera sido mucho más difícil, y por eso te agradezco desde lo más profundo de mi corazón.

No puedo dejar de mencionar a Argentina, el país que me acogió durante siete años, los mejores de mi vida. Fueron años de crecimiento personal y profesional, donde pude descubrirme a mí misma y formar parte de una cultura que siempre llevaré conmigo. Agradezco a este país por las oportunidades y vivencias inolvidables que me brindó.

A la Universidad de San Andrés (UDESА) y a todos sus profesores, por su compromiso, profesionalismo y dedicación a lo largo de mi formación. Gracias por guiarme con excelencia y por fomentar en mí la curiosidad y el deseo de aprender cada día más. A mi tutor, Enrique Hofman, quien creyó en mí cuando más lo necesitaba, te agradezco profundamente por tu apoyo y por estar siempre dispuesto a guiarme, incluso en los momentos más desafiantes.

Finalmente, a Jaime Andrés Díaz, mi líder por muchos años, quien fue una fuente constante de inspiración y crecimiento. Gracias por tu liderazgo, por impulsarme a alcanzar mis metas y por ser un guía invaluable tanto en mi desarrollo profesional como personal. Tus enseñanzas y consejos han sido fundamentales en cada paso de este camino.

Este logro es el resultado de un esfuerzo conjunto, y cada uno de ustedes forma parte de él. A todos, gracias de corazón.



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la transformación digital en las empresas a partir del factor COVID-19, teniendo en cuenta la posibilidad de desactualización en el uso de la tecnología o atraso en dicha adaptabilidad. Para su desarrollo se utilizó la consulta a fuentes documentales contextualizada en los contenidos relacionados con el propósito señalado. Para llevar a cabo el estudio se centró la selección de fuentes fechadas entre 2017-2024, especialmente publicaciones posteriores al 2020, a fin de recurrir a información próxima a transformación digital y asociación con el factor COVID-19 y sus efectos en las empresas con énfasis en Colombia. Al concretar la búsqueda y análisis, una vez cumplido el proceso de interpretación teórica, se sintetizó la consulta a 61 documentos; 34 de carácter científico y 28 de otra naturaleza, tal como, noticias, informes y análisis. La mayoría del material utilizado se enfoca en valorar la transformación digital como una alternativa de las empresas para superar dificultades, alcanzar crecimiento y facilitar los procesos. Esto fue evidente ante la respuesta dada por la pandemia COVID-19 a nivel mundial, con una reflexión acerca de las prácticas globales. Estudiando el caso Colombia, se constata que las empresas se vieron en la necesidad de realizar cambios hacia el uso de las alternativas digitales.

Palabras clave: Transformación digital; Transformación digital en las empresas; Transformación digital y COVID-19 en Colombia

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the impact of digital transformation on companies based on the COVID factor, taking into account the possibility of outdated use of technology or delay in said adaptability. For its development, consultation of documentary sources contextualized in the contents related to the stated purpose was used. To carry out the study, the selection of documents dated between 2017-2024 was focused, with emphasis on publications after 2020, in order to use information close to digital transformation and association with the COVID-19 factor and its effects on companies. with emphasis on Colombia. When completing the search and analysis, once the theoretical interpretation process was completed, the query was synthesized into 61 documents; 34 of a scientific nature and 27 of another nature, such as news, reports and analysis. Most of the material used focuses on valuing digital transformation as an alternative for companies to overcome difficulties, achieve growth and facilitate processes. This was evident in the response given by the COVID-19 pandemic worldwide, with a reflection on global practices, especially in Colombia, where companies saw the need to make changes towards the use of digital alternatives.

Keywords: Digital transformation; Digital transformation in companies; Digital transformation and COVID-19 in Colombia

INTRODUCCIÓN

La transformación digital consiste en un proceso por medio del cual se integra la tecnología digital a las distintas áreas que conforman una empresa. Este procedimiento implica cambios en las adaptaciones que se impulsan para alcanzar mejoras en el cumplimiento de las funciones de la organización. Al mismo tiempo, conducen a ofrecer mayor valor a los clientes.

La selección de este tema es de relevancia por cuanto en las últimas décadas ha ocurrido una modificación revolucionaria en la humanidad, dada la influencia, magnitud y rapidez en la creación, uso y aplicación de las tecnologías, impulsando lo que se llama una nueva economía. Es preciso tener presente que esta transformación debe realizarse atendiendo no solo el aspecto tecnológico, sino integrar en esos propósitos a los recursos humanos y la cultura organizacional (Montealegre, s.f.).

Es notorio que en el mundo se lleve a cabo, de manera progresiva, este tipo de cambios para alcanzar un funcionamiento competitivo, con el propósito de tener adaptabilidad en el tiempo, sobre la base de la innovación y la creatividad. Es así que, la transformación digital viene a ser un recurso positivo, particularmente para América Latina y el Caribe.

Sobre esto, el informe: Perspectivas Económicas de América Latina (LEO) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [CEPAL], 2020) hacen alusión a la necesidad de emprender innovaciones ante las exigencias generadas por factores demandantes, tal como ocurrió con la Pandemia COVID-19, y promover movimientos estructurales en la región.

La relevancia de lo señalado apunta a los beneficios que garantiza esta innovación,

en distintos sectores, como el empresarial, donde se consagra la transformación digital como el punto de apoyo para inducir los cambios requeridos por la sociedad actual. Es elemental que esto abarque lo concerniente a los sistemas de producción, mejor acceso a los servicios, eficiencia en la gobernanza y, en general, mayor consenso sobre las políticas públicas.

Resulta necesario analizar distintos conceptos, dominios y herramientas relacionados con la transformación digital, considerando que esto podría incrementar valor y contribuir en el desarrollo y gestión del sector empresarial. Asimismo, se plantea aportar en sus fines y beneficios agregados, al alcanzar las oportunidades que brindan estos recursos, teniendo como referente los problemas del funcionamiento de las empresas vinculados con la reciente crisis sanitaria.

Es evidente que el estudio de este tema ocupa de forma relevante el interés en diversos contextos. Datos indican el alcance que tiene la aplicación de la tecnología digital en el campo empresarial, por lo que se valora la preeminencia de indagar sobre el ámbito desarrollado y las mejoras obtenidas al respecto. Es indudable la necesidad de referir a las diferenciaciones que se presentan entre la modalidad que ofrece la transformación digital y la gestión llevada a cabo en el ámbito empresarial, lo que suma un aspecto a la relevancia del presente estudio.

En este ámbito, la transformación digital, como respuesta a la innovación tecnológica, aporta significativamente al medio empresarial. Al mismo tiempo, cuenta con alternativas para llevar a cabo los procesos que le competen, por lo que se establece una simultaneidad que proyecta valores asociados a los dos puntos: mercado y la tecnología.

Estas afirmaciones encuentran eco en lo que se sostiene sobre la transformación digital e implica disponer de sistemas ciber-físicos, Internet de las cosas y de los servicios,

la aplicación de esto en procesos de diseño, manufactura y comercialización. De tal forma, se abre camino a nuevos modelos de negocios en los que predomina una dinámica basada en tecnologías, la digitalización y promueve beneficios para los empleados, proveedores, clientes e integrantes de la empresa (Arayón, 2021).

En líneas generales, al hacer referencia a la transformación digital en las empresas, se entiende que es un proceso para la gestión de las actividades que se llevan a cabo en la organización. Esto requiere capacitación para el manejo de los recursos, el logro de fines estratégicos y organizacionales que son de importancia central en el desarrollo de la economía de las naciones.

En relación con lo señalado, se retoma la idea inicial de vincular y reconocer el aporte que tienen los recursos humanos y la cultura organizacional en el desarrollo de estos propósitos. Esto comprende concebir que las empresas dependen de las acciones de personas, aun en términos de uso de las tecnologías, especialmente las digitales.

A nivel global, especialmente en Europa, Asia y América, existen importantes iniciativas desarrolladas en la adaptación como respuesta para afrontar en el marco empresarial, tal como se reseña en países como Corea del Sur, Estonia y Estados Unidos. En estos términos, en el ámbito geográfico, interesa enfocarse en la experiencia colombiana; al respecto, datos indican que, como resultado postpandemia, un estimado del 80% de las empresas de este país impulsaron cambios, variables de acuerdo con el tipo de organización: las Pymes ocupan el 37,1%, 56,5% de las grandes empresas y, 62,4% los startups (CEPAL, 2020).

Colombia, como otros países, se vio altamente afectada por las consecuencias de la pandemia, lo que indujo a los representantes de empresas a una apertura hacia el mundo digital, poniendo en práctica los procesos necesarios de manera efectiva. Esto evidenció el incremento de la transformación digital y uso de innovación tecnológica. La razón

obedece a las finalidades que se presentaron por las condiciones que generó dicha situación a nivel mundial, acelerando la adaptación a la digitalización para darle continuidad a las actividades laborales, sin la presencialidad.

De allí que sea preciso apuntar a organizaciones que tengan visión integral sobre lo que son, atendiendo entre las prioridades, la capacitación del personal y la atención a los diversos aspectos que comprometen el buen funcionamiento de la empresa. Esto incluye la efectividad de los recursos humanos y la concepción que se tenga sobre la cultura organizacional, entre otros asuntos. En función de esto se presentan las preguntas de la investigación.

Pregunta central:

¿Qué impacto tuvo la transformación digital en las empresas a partir del factor COVID, teniendo en cuenta la posibilidad de desactualización en el uso de la tecnología o atraso en dicha adaptabilidad?

Subpregunta/s:

¿Cuáles son las características de los procesos de transformación digital de las organizaciones sobre la base de la revisión teórica?

¿Cómo se diferencian las empresas que se manejan por medios digitales de las que no lo hacen en función de sus ventajas y potencialidades?

¿Cómo se identifica la transformación digital a nivel global, regional y en países desarrollados, en especial Estados Unidos?

¿Qué impacto produjo en las empresas de Colombia la transformación digital y de qué manera pudieron este solventar las problemáticas presentadas en ese contexto?

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el impacto de la transformación digital en las empresas a partir del COVID-19, considerando la posibilidad de desactualización o atraso en el uso de la tecnología durante el proceso de adaptación, con un enfoque particular en Colombia, tomando como referente la revisión teórica.

Objetivos específicos:

- Describir las características de los procesos de transformación digital en las organizaciones, tomando como base la revisión teórica.
- Estudiar las prácticas globales, en la región y países desarrollados, en particular Estados Unidos, emprendidas en el marco de la transformación digital.
- Identificar el impacto de la transformación digital y de qué manera pudieron solventar las problemáticas presentadas ante el factor COVID-19.
- Analizar el impacto de la pandemia COVID-19 en las empresas en relación con transformación digital.

MARCO TEÓRICO

Los puntos principales desarrollados en esta investigación tienen como fundamento teorías referidas a los dos contextos: los procesos de transformación digital y las empresas. De este modo, sobre el primero de estos temas, es significativo el desarrollo de estudios generados al respecto, explicando, analizando y cuantificando el acceso, impacto e importancia de estos recursos.

La perspectiva desde la cual se plantea el abordaje teórico tiene como argumento la necesidad presente en el mundo para confrontar situaciones complejas o factores determinantes en el medio social, tal como ocurrió con la crisis devenida por el COVID-19; sin embargo, la transformación digital no tiene en este proceso su punto de arranque. Existe un precedente histórico que pauta la puesta en marcha de la transformación digital como parte de los numerosos avances presentados en el ámbito tecnológico. Sobre esto se destaca entre otros aportes, en presentado por Anzola (2019):

Una perspectiva sagaz de la vida de hoy se basa en una tecnología inteligente. Cambios rápidos en física, como robots inteligentes, drones autónomos, automóviles sin conductor, impresión 3D y sensores inteligentes; cambios digitales: Internet de objetos, de servicios, de datos e, incluso, de personas y cambios biológicos, como biología sintética y genética individual. Es, en general, la forma en que trabajamos, aprendemos y vivimos, que convierten a la tecnología en una fuerza crucial, para la competitividad económica y el desarrollo social. (p. e1228).

Este autor presenta una rápida mirada que engloba algunas de las alternativas disponibles para poner en práctica en la transformación digital, lo que viene a ser un aporte generar una gestión con mayor dinamismo. Utilizar estos recursos facilita el

cumplimiento de distintas tareas y hace posible que estas sean impulsadas sin la presencialidad permanente de personas y grupos.

Estas tecnologías se presentan modificadas o innovadas progresivamente; cada dispositivo, aplicación o recurso con que se cuenta, está siendo puesto en obsolescencia en la medida que aparecen otras propuestas con mayores beneficios y es relevante la cantidad de organizaciones que van renovándose paralelo a las nuevas ofertas. Esto forma parte de las situaciones analizadas por distintos investigadores, ofreciendo fundamentos sólidos para la comprensión y reconocimiento de su importancia.

En el medio empresarial, la tendencia se mantuvo llevando a cabo los procesos utilizando la tecnología básica. Incluso en algunos casos se presentó resistencia a introducirse en la innovación tecnológica, aun con la profusión informativa sobre las ventajas que destacan en el uso de la tecnología digital. Esto apunta hacia acciones tales como, la sistematización de los procesos de producción, el marketing, aplicación de modelos de desarrollo, teletrabajo, entre otros. Temas ampliamente tratados por autores, remitiendo incluso a los orígenes históricos del uso de la tecnología.

Este enfoque tuvo una modificación trascendental con la llegada del COVID-19 y la pandemia derivada de su propagación en el mundo. Esta situación detuvo las actividades empresariales siendo necesario dar continuidad a las funciones laborales; las empresas que estaban preparadas para hacerlo siguieron operando con recursos digitales. Fue cuando, a diferencia de estas, otras empresas que no se habían incorporado a dicho proceso, se vieron en la necesidad de hacerlo. La literatura afín a estos aspectos tiene la tendencia a describir los estados críticos que se vivieron, especialmente lo relacionado con la pérdida de empleos y el cierre de empresas por no poder sostenerse.

Acercas de estos aspectos, las distintas barreras a las que debieron enfrentarse algunas empresas por distintas razones, tales como, la falta de plataformas tecnológicas que condujeran a la transformación digital exitosa, implicó una adaptación acelerada. Esto solicitó inversiones en todo lo requerido, de modo que los negocios pudieran operar en sus procesos, implementando estrategias y estructuras e impulsando diversas alternativas de producción y comercialización.

El resultado de este proceso se evidencia en los logros de producción generados en el periodo de crisis sanitaria y postpandemia, sin que esto sea representativo en porcentajes de producción, sino en evidencia de lograr mantenerse activos. Además, es reconocido el valor atribuido por las empresas a la transformación digital, siendo que se han adaptado y reconocen los aportes que tiene este tipo de gestión. Estos asuntos se tratan ampliamente en las fuentes seleccionadas, y permiten identificar diversas posturas, algunas de las cuales contrastan, especialmente, al referirse a las acciones emprendidas por distintas naciones.

En tal sentido, las diversas fuentes consultadas aportan datos para el análisis propuesto, cumpliendo el objetivo y dando respuesta a la pregunta de la investigación. Esto se asume lo suficientemente amplio y representativo para la exploración de las fuentes y la disposición de los contenidos temáticos definidos.

CAPÍTULO 1 – Transformación digital

La Transformación digital constituye un tópico con repercusiones en distintos contextos sociales. Esta es pertinente y aplicada desde comunidades científicas, las dinámicas organizacionales y medios de comunicación. De hecho, se vincula con el uso de “las tecnologías disruptivas, los nuevos modelos de negocio que se manifiestan en toda la cadena de valor, y las demandas personalizadas de los usuarios en un entorno de hiperconectividad” (Delgado, 2020,p. 4).

Las alternativas de transformación digital conforman un proceso creativo y emprendedor hacia productos y servicios caracterizados por lo novedosos. Son una continuidad de efectos que combinan distintas innovaciones digitales para generar otros. Se refiere a una agrupación de actores, estructuras y prácticas, así como valores y creencias, cuyo cambio bien sea reemplaza o complementa lo existente por maneras novedosas en un contexto determinado. Comprende organizaciones e instituciones orientadas a concebir “formas organizacionales digitales, infraestructuras institucionales digitales y bloques de construcción institucionales digitales” (Hinings et al., 2018, p. 52).

Hinings et al. (2018) conciben una estrecha relación entre la transformación digital y las nuevas concepciones institucionales y empresariales. Esto responde, particularmente a que tal innovación con recursos digitales promueve nuevas formas de organización y de infraestructura institucional. Aun con todos los aportes al respecto, el marco conceptual de la transformación digital es aún emergente como indica Delgado (2020), siendo una demanda de uso por parte de organizaciones y la sociedad.

Se determinan factores que influyen en la transformación digital; uno de ellos, foco asumido para el presente análisis, se refiere a la pandemia. El COVID-19 obligó las operaciones comerciales virtuales, estas son de carácter individual, en cuanto a lo

humano; organizacional, y lo vinculado con la tecnología. Esta transformación fue una emergencia dada las condiciones de salud en el mundo, lo cual se llevó adelante con operaciones comerciales, actualizaciones en el uso de manufactura y producción con base en la innovación tecnológica, la información y la comunicación para mayor eficacia de las operaciones modificando y diversificando los modelos de negocio (Shailja , 2021).

Un aporte sobre la interpretación a la transformación digital la manifiesta la Vicepresidencia de Transformación Digital (2017):

La transformación digital no es solo un tema tecnológico. La tecnología es una herramienta y no un fin; lo que esta nos permite es conectarnos para vivir mejor. Por ello... también implica liderazgo empresarial para desafiar la manera tradicional de hacer las cosas, identificando e invirtiendo en tecnología e impulsando el cambio en las organizaciones para llevar a la practica la innovación digital. (p. 1).

1.1. Las tecnologías digitales

Una de las alternativas de la tecnología digital presentadas por Barrios et al. (2021) es el *e-commerce*; una herramienta que permite crear ambientes complementarios para realizar compras. Sus características admiten que el consumidor tenga una información más amplia sobre los productos y servicios, tanto en el formato virtual como físico de las tiendas, y desde allí, sea posible adquirirlos.

Son igualmente útiles, como tecnología digital empresarial, los programas “Enterprise Resource Planning” (EPR); se trata de un sistema de planificación de los recursos de las empresas, realizado cumpliendo distintas operaciones internas. Esto incluye la producción, la distribución y lo relativo a los recursos humanos. Para su uso se requieren inversiones elevadas, aunque su aplicación incrementa. En sí, se describe como:

La agrupación de actividades y conductas vinculadas de modo lógico, desarrolladas a nivel organizacional a través del tiempo con miras a lograr resultados concretos para el negocio (por ejemplo: compras, solicitudes, reservas, etc.); estas acciones pueden ser coordinadas y organizadas únicamente por los procesos de negocio... fundamental para llevar a cabo las actividades comerciales y para lograr los objetivos de negocios estratégicos. (Govea, 2021, p. 201).

A razón de lo planteado, las tecnologías digitales poseen amplios beneficios para la automatización de las operaciones con secuencia repetitiva, aportando en el marco operacional. Asimismo, son ventajosos para el manejo de la información y el desarrollo de los procesos internos, en particular, sobre la gestión; además, aportan para alcanzar ventajas competitivas brindando apoyo estratégico. En líneas generales, estas tienen capacidad en diversos órdenes relacionados con la infraestructura de las tecnologías, para integrar los procesos productivos, ventas, asuntos financieros, logísticos y organizacionales (Govea, 2021).

Interesa mencionar, igualmente, la significación de la publicidad digital, elemento central y de gran atractivo en la promoción de las empresas, sobre todo al considerar que es un medio de comunicación masivo, con la posibilidad de influenciar e impactar en la sociedad moderna y ampliar estos efectos en el sistema económico de las organizaciones. Para ponerla en práctica se hace uso de la tecnología digital, un mecanismo utilizado de manera ascendente en prácticamente todos los sectores de la actividad social, y que tiene repercusiones en la economía. Este mecanismo tiene como soporte fundamental Internet, y desde todas las opciones que presenta, entre las cuales se pueden señalar:

Facilita la difusión y publicidad de productos y, además, promueve una relación directa con el consumidor de una manera ágil... la información y publicidad puede

llegar a cualquier parte del mundo a bajo costo, lo cual ha hecho que las empresas y los comerciantes adopten este medio para impulsar sus ventas y llegar a más personas, promocionando sus productos o servicios sin necesidad de tener un lugar físico para exhibirlos y promoviendo beneficios al comercio y la economía mundial (Londoño et al., 2018, p.169).

La publicidad digital ha cumplido un papel central en la transformación de la promoción y venta de los productos en los últimos años, en el posicionamiento de las empresas en el mercado y la productividad que estas alcanzan en ante la competitividad que caracteriza el sistema económico, especialmente en el siglo XXI. Internet es, de acuerdo con lo señalado, una alternativa de gran impacto en la difusión de la información (Londoño et al., 2018).

La historia de este recurso indica que, desde su aparición, en el año 1969, su desarrollo es acelerado, logrando llegar cada vez a un mayor número de usuarios en el mundo. Un dato importante en este sentido es la generación de redes sociales que se ofrece al público desde el año 2003, especialmente “Skype, Facebook, YouTube, Instagram, Pinterest, entre otros [las cuales] promueven relaciones sociales entre familiares y amigos, pero también permiten el interactuar con clientes potenciales y brindarles información publicitaria según sus intereses principales” (Londoño et al., 2018, 170).

La relevancia de esto se integra a las posibilidades que ofrecen los diversos dispositivos, especialmente los móviles, que brindan, por medio de su funcionalidad, “la ubicuidad, la interactividad, la capacidad de conexión permanente o la posibilidad de llegar al usuario de forma personalizada han situado a la plataforma móvil en un lugar estratégico para dar cabida a un amplio conjunto de servicios y contenidos” (Küster et al., 2017, p.23), todos ellos relacionados con publicidad digital.

1.2. Procesos de transformación digital

La innovación en el campo empresarial se orienta al uso de la tecnología en los procesos industriales y comerciales relacionados con las empresas y la industria, como indica la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2012). Señala este organismo que, su aplicación debe ampliarse a los aspectos estructurales que se desarrollan en la cadena de valor, así como sus modificaciones a los procesos y prácticas.

Un punto presentado por OCDE (2012), indica que en la innovación tecnológica es esencial el capital humano, ya que justamente de eso dependerá que las personas cuenten con una educación amplia y adecuada, con habilidades requeridas y esto es responsabilidad de los planes de estudio y los sistemas de educación.

Zuleger (2017) describe, en relación con este tema, que la literatura hace referencia a los procesos de innovación, manifestando que se trata de la creación de algo nuevo en relación con los bienes de consumo, métodos de producción, transporte, mercado o uso de fuentes de materia prima. Siendo así, esta visión se orienta a una concepción material, que conduce a reconocer la innovación para mencionar productos o servicios que van dirigidos a los usuarios y que trae mejoras en relación con versiones anteriores.

Sin embargo, la perspectiva intra-organizacional aprecia la innovación como parte del desarrollo e implementación de ideas novedosas provenientes del diseño de un plan, que cumplió un tiempo para ser concebido, y unas determinadas transacciones encaminadas a realizar un cambio institucional específico. En este contexto, la innovación resulta del conocimiento que posee un grupo acerca de nuevos mercados y

posibilidades tecnológicas y esto los inspira y estimula para avanzar en la práctica de procesos y lo que resulta como producto final (Zuleger, 2017).

Por lo tanto, el logro de la innovación requiere el seguimiento de varias etapas, según expresan Barrio et al. (2011). Estas tienen como inicio la generación de nuevas ideas que provienen de la creatividad tanto de las personas, en lo individual, como de las organizaciones. Asimismo, señalan, que de acuerdo a la magnitud y aplicación, existen tres tipos de innovación: productos vs. procesos; radicales e incrementales; y, arquitectónica vs. componente, aunque esos comúnmente comparten sus dimensiones.

Por otra parte, distinguen las técnicas que van a depender del área de aplicación, refieren a la amplia gama de herramientas y que, cuanto se trata de la innovación tecnológica, es preciso reconocer que esta “es clave para lograr una ventaja competitiva en un entorno tan cambiante como el actual” (Barrio et al., 2011, p.355).

Ramírez y Reyes (2019) diferencian entre la innovación de producto y la innovación del proceso. Sobre el primero, consideran que se trata de la creación de uno nuevo, lo que puede implicar “aplicaciones técnicas integradas, componentes y materiales u otras características en el mismo. Integra nuevos conocimientos o técnicas, o una combinación de conocimientos y técnicas existentes” (Ramírez y Reyes, 2019, p. 18). En tal caso, es necesario que la empresa posea una actividad tecnológica por medio de la cual pueda ofrecer esa innovación, y de ese modo, responder a los clientes, sobre la base de sus capacidades, para lo cual requiere de conocimientos técnicos que le permiten mejorar.

En este orden, se encuentra la innovación del proceso, con lo cual se pone en práctica “la aplicación de un método de producción o prestación de servicios nuevo o significativamente mejorado. Incluye los cambios significativos introducidos en el proceso de producción, las habilidades involucradas, el equipo o el software que

participan en la fase de innovación” (Ramírez y Reyes, 2019, p. 18).

Generalmente, este tipo de innovación tiene como objetivo reducir los costos unitarios de producción, mejorar la calidad, servicios nuevos o mejorados y consisten en transformaciones en los pasos que se siguen en su elaboración, siendo importantes en este contexto:

Las motivaciones económicas, capacidades internas y competencias técnicas que una empresa ha acumulado a lo largo del tiempo, así como su grupo de conocimientos desde el aprendizaje o adquisición de conocimiento a través de la subcontratación de nuevas mejoras tecnológicas, son principales impulsores que obligan a las pequeñas empresas a abrazar la innovación de procesos (Ramírez y Reyes, 2019, p.18).

De esta manera, la innovación comprende disponer de nuevos productos y/o servicios, introduciéndolos para crear cambios cualitativos sobre otros ya existentes. La introducción de un nuevo proceso y, con ello, se abren posibilidades de mercados, fuentes para suministro de las materias primas o materiales nuevos. Por lo tanto, es un conjunto de elementos para “cambios en la organización y la gestión de la empresa” (Confederación de empresarios de Málaga, 2010, p.11).

Entre los tipos de innovación se señalan, la tecnológica, del producto, del proceso, de relaciones con el cliente, de servicios y la organizacional. La tecnológica es considerada la más representativa, especialmente al valorar los efectos económicos que genera, y por tratarse de un proceso que conduce a cambios en las relaciones entre el mercado, la organización y la competencia, teniendo un alcance tangible y real (Confederación de empresarios de Málaga, 2010).

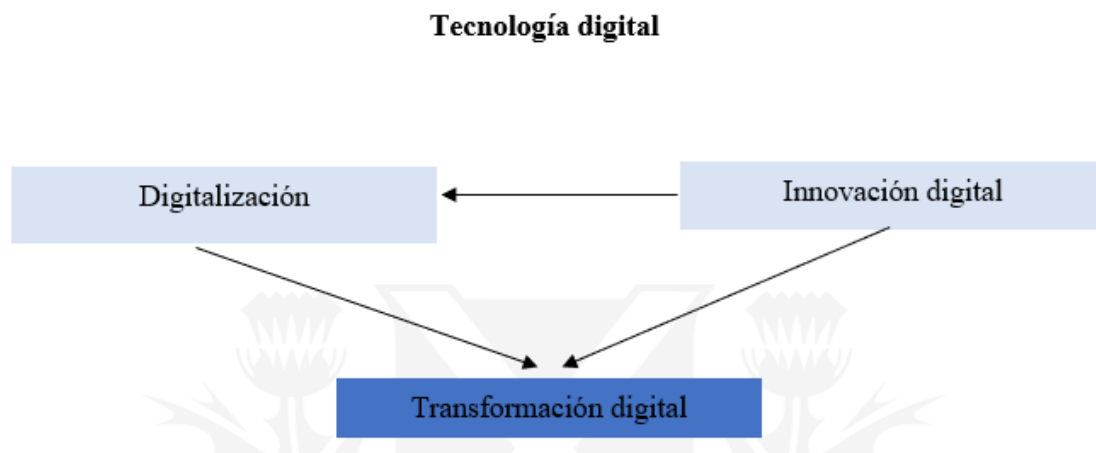
Osmundsen et al. (2018) encuentran que la digitalización tiene como ventajas el poder aprovechar los recursos de la tecnología digital en la modificación de las estructuras propias de lo sociotécnicas, definiendo cada uno de estos aspectos, como se cita:

Por estructuras, nos referimos a cualquier cosa compuesta de partes dispuestas juntas, como un producto, servicio, experiencia de usuario, proceso, etc. Por estructuras socio-técnicas, nos referimos a lo social (interacciones humanas, relaciones, normas, etc.) y aspectos técnicos (tecnología, tareas, rutinas, etc.) de la estructura. El material y aspectos sociales del cambio de constructos en el proceso de digitalización. (p. 1).

Por tanto, la digitalización, la innovación y transformación digital conforman un contexto vinculado entre sí, siendo aspectos que, en su presentación y desarrollo se deriva y, al mismo tiempo, genera relaciones. Osmundsen et al. (2018) ilustran esta relación a partir de un modelo de conexión entre estos tres componentes como se muestra en la figura 1.

Universidad de

Figura 1: Modelo conceptual de la tecnología digital



Fuente: Osmundsen et al. (2018, p. 2).

Por otra parte, Osmundsen et al. (2018) presentan, como componentes de la transformación digital, los conductores, sus objetivos, los factores de éxito y las implicaciones. Estos conforman, desde su perspectiva, a la organización en relación con la respuesta que se ofrezca a los consumidores para alcanzar un comportamiento a favor de la empresa, cumpliendo sus expectativas.

Estas particularidades se asocian con los cambios digitales emprendidos en el mundo industrial, lo que a su vez tiene pertinencia con aspectos competitivos y regulatorios. Se trata, por lo tanto, de dar garantías a la preparación digital, mejorando los productos, prácticas innovadoras y modelos dispuestos para el desarrollo de los negocios, mejoras en canales digitales e incremento de aspectos sobre satisfacción y comunicación con los consumidores. Aspectos relacionados con el éxito se asemejan a la cultura organizacional, la administración, el compromiso del equipo y las estrategias aplicadas; aspectos conectados con los resultados generados (Osmundsen et al., 2018).

Delgado (2020) detalla, a propósito de la transformación digital, los distintos componentes de acuerdo a los niveles de transformación, puestos en práctica en su ejecución (Tabla) 1. Esto, explica, consiste en un proceso donde se van incorporando elementos y se desagregan, de acuerdo a los alcances de la misma evolución.

Tabla 1:

Taxonomía de transformación digital representada en forma tabular

Nivel 1 – Componentes de la Transformación digital	Nivel 2	Nivel 3
Principios	Enfoque centrado en el usuario Cambio cultural Colaboración Hiperconectividad	
Habilitadores	Tecnologías	Big data Inteligencia artificial Computación en la nube Internet de las cosas Blockchain Realidad virtual/aumentada Ciberseguridad
	Modelos de negocio	Nuevos servicios basados en datos Ecosistema conectado Trazabilidad y gestión en tiempo real Segmentación basada en análisis de datos Relaciones con el ecosistema Ventas mejoradas con experiencia del cliente Flexibilidad y personalización Precio dinámico Pago por uso
	Habilidades/Competencias	Ciencia de los datos Creatividad e innovación Resolución de problemas complejos Coordinación Escucha activa Orientación al servicio Comunicación Gestión del cambio Flexibilidad cognitiva

Pensamiento crítico

Mecanismos de adopción	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias digitales Estándares Capacidades dinámicas Arquitecturas empresariales Plataformas Infraestructuras Mecanismos Gobernanza
Áreas de impacto	<ul style="list-style-type: none"> Creación de valor Eficiencia operacional Experiencia del cliente Modelos de negocio Economía digital Roles y habilidades de empleados Ecosistema (cadena de valor) Innovación Cultura y contextos
Mecanismos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Modelos de madurez Sistemas de Indicadores

Fuente: Delgado (2020, p. 18).

En función de los contenidos de la tabla 1, Delgado (2020) puntualiza sobre la transformación digital partiendo de un conceptual novedoso. Sostiene el autor que este tiene como fundamento, un cambio de paradigmas en el contexto cultural, el cual, el cliente es el centro y, como tal, es visto como foco de experiencia, hacia quien se dirige el compromiso.

En ese marco, la organización atribuye significación a la hiperconectividad, ámbito para desarrollar acciones colaborativas, en forma de cadena de valor. Por lo tanto, son primarias las tecnologías disruptivas, la concepción de nuevos modelos de negocios y competencias. Estos aspectos tienen impacto en el desarrollo innovador y, desde allí se generan los distintos cambios, en especial en la concepción de procesos y sobre la idea de modelos de negocio (Delgado, 2020).

Indica Delgado (2020) que una vez se haya avanzado en estos contenidos, se produce la adopción e implementación de la transformación digital y las mejoras continuas. Estos aspectos permiten alcanzar la transformación digital; para lo primero se requiere contar con “estrategias digitales, arquitecturas empresariales, marcos de referencia de interoperabilidad, infraestructuras, plataformas y otros mecanismos de gobernanza organizacional” (p. 19). Lo segundo precisa concebirla como proceso evolutivo conducente a “mejorar la eficiencia y desempeño de la organización y obtener una mayor y más personalizada satisfacción del consumidor” (p. 19).

Val del (2016) sostiene sobre la transformación digital que su impacto comprende los aspectos económicos, y proviene de la demanda social, pues los clientes impulsan los cambios. Esto se debe a las nuevas necesidades a lo cual la industria se adapta. De hecho, revela el autor:

Los nuevos mercados se basan en la personalización y la creación de nuevos productos y servicios innovadores. Los clientes exigen calidad a sus productos, pero están más dispuestos a pagar por la experiencia o el servicio más que por el producto en sí. Por ello es una necesidad añadir al producto servicios nuevos, experiencia individualizada, capacidad de actualización, lo que pasa por añadir informática (software y conectividad) a cualquier producto. (p. 4).

1.3. Cuarta revolución industrial

La cuarta revolución industrial o industria 4.0 es un modelo novedoso desarrollado en el campo de la organización y el control de la cadena de valor, para atender el ciclo de vida de los productos durante el desarrollo de los sistemas de fabricación, cuya elaboración se respalda en las tecnologías de la información. El término fue acuñado en Alemania, y en Europa es utilizado para referirse a la fabricación bajo procesos de transformación digital,

con énfasis en el uso de las Tecnologías de la Información, en especial, lo que comprende asuntos de informática y software. La Industria 4.0 también es llamada, entre otros modos, “*Fábrica Inteligente o Internet industrial*” (Val del, 2016, p.3).

Existe una estrecha relación entre la cuarta revolución industrial y la transformación digital, pues esta ha generado de forma impactante, los cambios significativos en todos los órdenes. Esto incluye cambios sociales; es decir, en personas y organizaciones, la manera de relacionarse individuos y objetos. Por lo tanto, esto se relaciona con “la densidad digital, entendida como la cantidad de personas, cosas y procesos que circulan en el internet, influye en todos los ámbitos de la actividad humana, y más aún en la distribución comercial” (Barrios et al., 2021, p. 129).

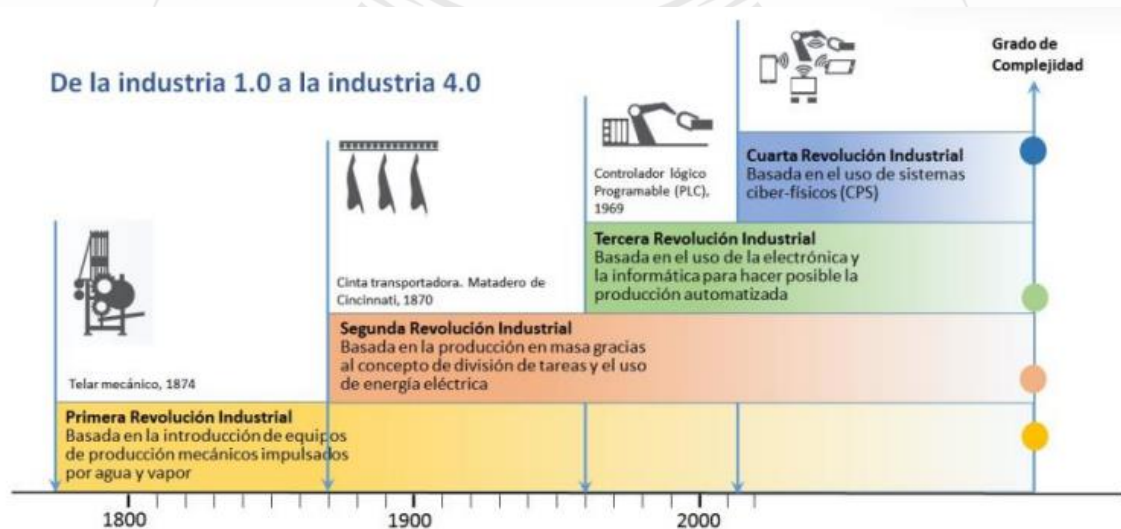
Lo señalado incide en el desarrollo de la cuarta revolución industrial, llamada Industria 4.0. Un asunto relevante consiste en asumir el desafío implícito en transformación digital y la pertinencia de todos los actores empresariales, en el campo nacionales e internacionalmente. Esta industria se caracteriza porque las nuevas tecnologías tienen incidencia en el avance de los procesos y, por ende, de todo cuanto se ofrece, desde el ámbito de productos y servicios. En ese marco, el mercado cuenta con sistemas adecuados a las demandas, aportando estrategias para gestionar la información y las operaciones (Barrios et al., 2021).

Al referir a la Industria 4.0 se asumen los alcances de la aplicación tecnológica en su innovación constante. De esta forma, son valorados las fases necesarias para tal proceso, desde los cambios requeridos en infraestructura, lo cual significa cambios en el hardware y software que comprenden las herramientas, pasando por la atención a los equipos de control y de automatización relacionados con los procesos. Asimismo, se incluye:

Un proceso de implementación, en donde se analiza y mejora el control de los procesos a partir de la información arrojada por los equipos y sistemas implementados; y finalmente, se lleva a cabo una fase de expansión, que busca la generación de sistemas autónomos con la capacidad de leer las variables de su entorno, predecir efectos y definir las acciones de respuesta. (Barrios et al., 2021, p. 131).

Val del (2016) describe la relevancia de la industria 4.0 en relación con los cambios que esta comprende, no sólo en cuanto a las alternativas disponibles, sino por su alta complejidad, lo que, sin embargo, implica posibilidades de practicidad en el desarrollo de los procesos. Esto lo representa en una línea del tiempo, desde la primera Revolución Industrial, hasta la presente. (Figura 2).

Figura 2: Desde la Industria 1.0 a la 4.0



Fuente: Val del (2016, p. 3).

De acuerdo con la figura 2, la primera Revolución Industrial (siglos XVIII-XIX) los procesos eran mecánicos; la economía se basaba en producción agraria y artesanal. La segunda (siglo XX), aparece la producción en serie una vez irrumpen fábricas y líneas de montaje para producción en masa. A finales del S. XX una transformación se despliega,

fundada en las potencialidades de la electrónica y la informática, por medio de lo cual se automatiza la producción. Luego aparece Internet, impactando radicalmente en todos los ámbitos sociales (Val del, 2016, p. 3).

Describe los componentes de la revolución 4.0. Primeramente, menciona los ‘productos inteligentes’ para referirse a la caracterización de aquellos dispuestos a partir de la electrónica, los softwares embebidos y la conectividad. Por lo tanto, se presentan unas determinadas condiciones cuyos rasgos, su capacidad y funciones; son llamados sistemas ciber-físicos (CPS) y son:

Los ‘habitantes’ del ecosistema de la Internet de las cosas (IoT). La conectividad les proporciona capacidad de comunicación máquina a máquina (M2M) e interacción con humanos. El software les permite auto-gestionarse y tomar decisiones descentralizadas. Equipados con sensores captan información sobre su entorno y sobre su propio uso y estado, datos que pueden proporcionar a quien lo fabricó o gestiona su servicio. (Val del, 2016, p. 5).

Estos son aplicados a productos y a las máquinas fabricantes, sus sistemas de producción ciber-físicos constitutivos de la llamada ‘fábrica inteligente’. Estas poseen amplia capacidad de comunicación, con alternativas de personalización y de adaptarse al entorno, así como a nuevas tareas. Tienen, por lo tanto, autogestión, y son invisibles para los operadores, excepto para dar mantenimiento, aunque pueden ser auto-configuradas para adaptarse a su funcionalidad, tanto en tiempo real, como de acuerdo a las necesidades del cliente, durante su ciclo de vida, mejorando sus diversas funciones (Val del, 2016).

En cuanto a los ‘servicios inteligentes’ Val del (2016) manifiesta que estos pueden ofrecer alternativas innovadoras por medio de los cuales es factible el desarrollo de

nuevos modelos de negocio. Como tal, la comunicación es clave, a partir de lo cual se recogen y analizan datos para crear servicios nuevos y optimizar los existentes.

La ‘innovación inteligente’ comprende el manejo flexible de la información apoyada en distintas opciones como, comunidades virtuales y/o herramientas *Product Life Management* colaborativas. De esa manera, se llevan a cabo procesos de innovación a usuarios y se potencia su orientación hacia la industria, alcanzando beneficios en la reducción para los tiempos en comercialización (Val del, 2016).

Igualmente, las ‘cadenas de suministro inteligentes’ son procesos automatizados, integrados llevados a cabo al integrar el software y las comunicaciones, lo que admite comunicaciones personalizadas con el usuario. Para esto, se usan “redes de colaboración ágiles, la industria puede aprovechar las oportunidades de un mercado globalizado de habilidades y capacidades... La base para estas redes son entornos de producción y plataformas de ingeniería conectadas en red junto con interfaces entre empresas” (Val del, 2016, p. 6).

De la misma manera, Val del (2016) detalla lo relativo a las ‘comunicaciones móviles’, la nube (*Cloud Computing*), el análisis de Datos (*Big Data*), la comunicación Máquina a Máquina (M2M), las plataformas sociales, impresión 3D (fabricación aditiva), robótica avanzada y colaborativa, realidad aumentada y la seguridad como recursos potenciales para el proceso y desarrollo de las organizaciones desde la industria 4.0.

Estos medios generan, desde la comunicación en el entorno de producción, pasando por la conexión a través de sistemas y productos, trabajando con servicios remotos, en tiempo real. Implica igualmente, contar con infraestructura con productos y sistemas inteligentes con información posible de procesar rápidamente. Por lo tanto, con

esto se abren oportunidades de mejoras en la eficiencia y se ofrecen servicios atractivos y útiles al cliente (Val del (2016).

Shrivastava et al. (2023) informan sobre otros componentes de la Industria 4.0. y los *Cyber-Physical systems* (Sistemas Ciberfísicos) para apuntar a la computación, las distintas redes y procesos físicos que conforman su arquitectura y funcionan integrados en sistemas ciberfísicos. Explican, las computadoras y redes se basan en circuitos retroalimentados que permiten el monitoreo y regulación de los procesos físicos. Ese “sistema físico responde, y el sistema utiliza software para interpretar acciones y realizar un seguimiento de los resultados... el propósito principal no es la computación sino un ciclo de acción y aprendizaje automático” (Shrivastava et al., 2023, p. 3473).

Los autores destacan que la realidad aumentada es propia para dar mejoras a la eficiencia y aprendizaje. Asimismo, que los robots serán de ayuda para los humanos, entre otros asuntos, con trabajos peligrosos o difíciles, siendo que estos tendrán respuestas autosuficientes. En cuanto a las tecnologías blockchain y de contabilidad distribuida, destacan su potencial para la automatización de la producción. Las relacionan, dada su importancia, con la cadena de bloques y el libro mayor distribuido... blockchain puede ser fundamental para hacer de Industry 4.0 una realidad” (Shrivastava et al., 2023, p. 3474).

Sobre el Internet de las cosas o (IoT) e Internet industrial de las cosas (IIoT) exponen Raja y Muthuswamy (2023):

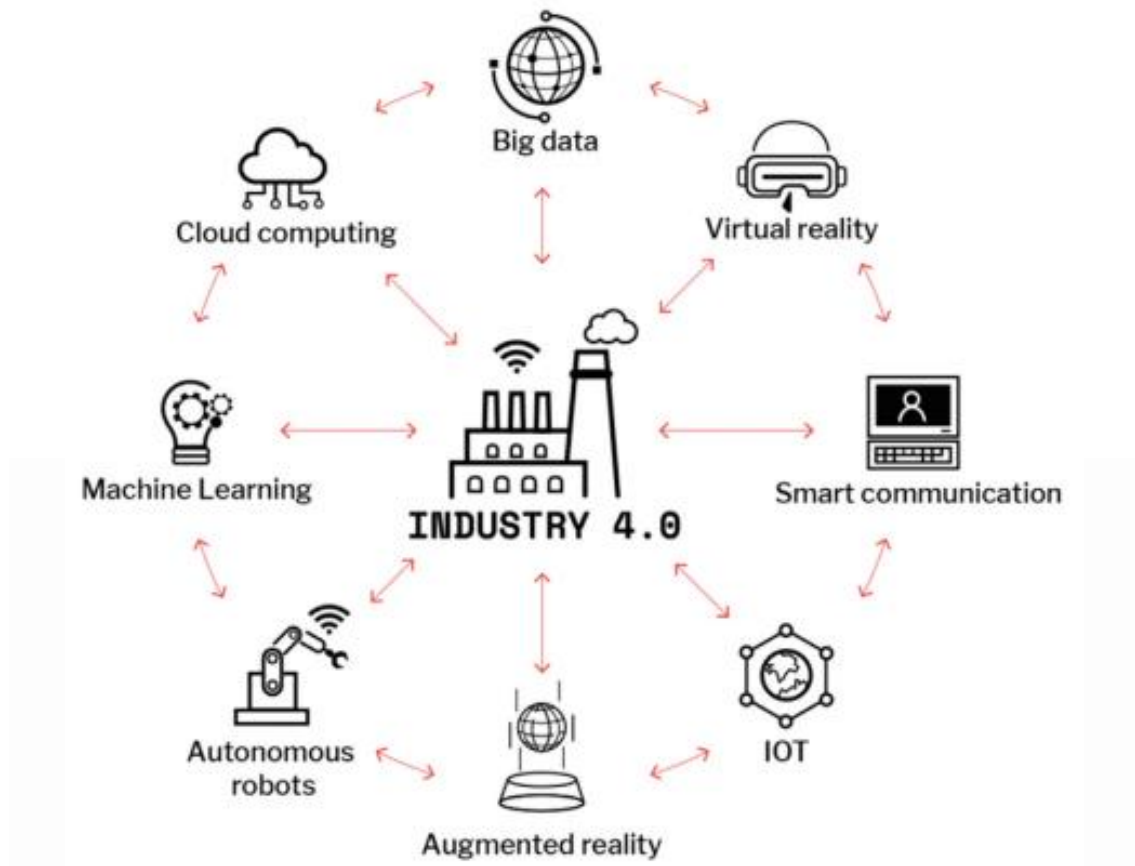
La red de varios objetos físicos (‘cosas’) integrados con sensores, software y tecnologías digitales que les permiten conectarse y comunicarse entre sí mediante Internet se denomina Internet de las cosas (IoT). La diferencia clave entre IoT e IIoT radica en las ‘cosas’ que están conectadas a Internet. IoT se refiere a los

dispositivos o sistemas conectados que se utilizan en aplicaciones generales de consumo, como productos electrónicos de consumo, electrodomésticos inteligentes, dispositivos de seguimiento de la salud personal, etc., mientras que IIoT se refiere a los dispositivos o sistemas industriales conectados que se utilizan para respaldar operaciones industriales como fabricación, control de calidad, y cadena de suministro y logística. (p. 956)

En líneas generales Shrivastava et al. (2023) conciben los componentes de la Industria 4.0 como medios para mejorar la producción, lo cual se alcanza a través de la actualización continua, contar con información correctiva y mantenimiento predictivo. Estos aspectos los registran en la figura 3, y apuntan sobre sus potencialidades:

El objetivo global u holístico de la visión de la industria 4.0 es cambiar la fabricación y todos sus sectores asociados, desde el diseño hasta la logística y el final del ciclo de vida del producto en un esfuerzo de respuesta al cliente más eficiente y creativo, dando como resultado nuevos modelos de negocio y flujos de ingresos. También se anticipa que tendrá un impacto significativo en las ciudades y los servicios públicos. (Shrivastava et al., 2023, p. 3475)

Figura 3: Arquitectura de la Industria 4.0



Fuente: Shrivastava et al. (2023, p. 3473). Al centro se identifica la Industria 4.0 y en su entorno los diversos componentes: Autonomus robots (Robots autónomos); Augmented reality (Realidad aumentada); IOT (Internet de las cosas); Samrt comunicaction (Comunicación inteligente); Virtual reality (Realidad virtual); Big data (Análisis de Datos); Cloud computing (Computación en la nube); y Machine Learnin (Aprendizaje automático).

Otro aspecto de relevancia en la consideración a estos aspectos es atender que, en el marco de la Industria 4.0, la realidad aumentada debe relacionarse con el metaverso, lo cual significa que las proposiciones y operaciones con clientes, proveedores y empleados, en el contexto de las empresas, están impregnadas de todo lo que esto conforma. Esto significa, comprender el metaverso como un medio para aumentar la propuesta de valor de la empresa.

El metaverso, explican Ordoñez et al. (2022) es una herramienta propia del mundo virtual, cuyo impacto reside en la posibilidad para representar escenarios. Sus ventajas apuntan a la creación de interacciones directas con otros usuarios, con lo que se generan e impulsan relaciones entre los distintos procesos desarrollados por las empresas.

Los metaversos son mundos virtuales o construcciones ficticias donde los que participan se involucran a través de un avatar que busca la reproducción de la vida real, también denominado metáfora visual, en la que no existen límites pautados por tiempo y espacio. De este modo, el metaverso refiere a la 3D (tercera dimensión). Fernández (2022) lo describe en pertinencia con en el mundo virtual, experimentado al contactarse utilizando dispositivos que hacen que el usuario se perciba en su interior, cercano a todos los elementos que lo conforman, siendo análogo con teletransportación con anteojos o gafas de realidad virtual y complementos diseñados para tal fin.

El metaverso viene, por lo tanto, a ser parte de la innovación tecnológica emergente, utilizada a fin de mantener una mayor competitividad en las empresas, desarrollar nuevos productos y servicio, transformando los negocios y reduciendo riesgos. De allí que se considere que es:

El entorno donde se unen el mundo físico y el mundo digital, es la evolución de las tecnologías sociales. Este entorno virtual permite que los avatars, las nuevas representaciones gráficas de los usuarios, interactúen entre sí, en diversos escenarios: un entorno virtual de trabajo, que permite experimentar la sensación de estar en una oficina... entornos recreativos, asistiendo a eventos musicales o deportivos... en la industria de la moda, experimentando la sensación de probarse ropa, calzado y accesorios..., proporcionando así, un espacio sin fin para comunidades virtuales interconectadas, utilizando realidad virtual (VR), realidad

mixta (MR), realidad aumentada (AR), y aplicaciones para teléfonos inteligentes u otros dispositivos. (Rosales, 2022, p.1000).

Rosales (2022) considera que el metaverso está en crecimiento, y alternativas como “los Token No Fungibles, NFT, y la tecnología Blockchain” (p. 1002) apuntan a una revolución en contextos como, el comercio electrónico, la comunicación y el entretenimiento. Esto tiene como base las posibilidades que ofrece el Internet de conectar a las personas, lo cual se ha desarrollado a partir de la tecnología web, que evolucionan principalmente, y de manera impactante, durante las 3 últimas décadas. Esto va generando la interacción con la red; de allí que se pueda hacer referencia a tres generaciones, en cuanto a comunidades en línea. Estas son (gráfico 1):

Gráfico 1: Evolución del internet, Web1.0, 2.0 y 3.0



Fuente: Rosales (2022), p. 1002.

Este gráfico ilustra el inicio del área del Internet cuando se lanzó el Netscape en 1994, siendo el primer navegador utilizando Internet. Posteriormente surgen los blogs y foros, así como las redes sociales y el *Facebook*, con lo cual se comunican los usuarios a través de la web 2.0; y, con el metaverso se introduce al usuario en la web 3.0. Asimismo, se indica la relación entre el sector empresarial y el uso de la industria en el metaverso

para el año 2022, en función de la inversión realizada en este campo por sectores empresariales más destacados lo siguiente (tabla 2):

Tabla 2:

Sector empresarial e industrias en el metaverso 2022

Sector empresarial	Empresas
Tecnologías de la información	Amazon VR, Roblox, Nvidia Omniverse, Tencent, Taobao Metaverse, Mechaverse, Samsung Global Metaverse Fund, Metadubai, Rimowa
Educación	Tecnológico de Monterrey, campus Querétaro, Universidad de Texas AyM, el Instituto de Tecnología de Florida, la Universidad de Nova Southeaster, la Universidad Estatal de Carolina del Norte, la Universidad de Hawái.
Finanzas Marketing	<i>JP Morgan, Decentraland</i> <i>Dominos Pizza, Gucci Garden en Roblox, Zepeto</i> plataforma musical.
Turismo	<i>Gemiverse, National Geographic VR subscription, Wander de Google Street View</i>

Fuente: Rosales (2022), p. 1004.

Queda expresado en la tabla 2 que empresas de carácter global, tales como Samsung, Sony, JP Morgan y Rimowa han brindado aportes al invertir en el metaverso. Se destaca, al respecto, como uno de sus principales beneficios, un alto porcentaje para crear modelos de negocios y atraer usuarios que puedan tener limitaciones en cuanto al componente motriz, ciertas condiciones de salud o, como ocurrió con la pandemia por el COVID-19 (Rosales. 2022).

1.4 Transformación digital en las empresas y COVID-19

Los puntos señalados en el apartado anterior indican la relevancia de la transformación digital en el contexto empresarial. Como se aprecia, realidades sociales como la vivida durante los años 2020 y 2021 relacionadas con el COVID-19, evidencian los alcances de contar con sistemas funcionales que garanticen la estabilidad de las organizaciones y el mantenimiento de la economía. Sobre esto apuntan Lingdi et al. (2023) que, posterior a la pandemia, existe una tendencia a contar con una cadena de suministro caracterizada por ser:

Resistente y asignar recursos de manera eficiente... los fabricantes y clientes se han vuelto más conscientes de la transparencia y los efectos ambientales de los productos y servicios. El cambio en los requisitos de los clientes y el mercado insta a los fabricantes a centrarse en aumentar los beneficios inmediatos sin dañar el medio ambiente y la sociedad y consumir los recursos de las generaciones futuras. (p. 109114).

En este orden, las empresas digitales se adaptan para ser modelos de mercado, como aseveran López et al. (2020) apuntan al manejo del desarrollo y comercialización de servicios y productos para responder a un mercado demandante. Esta perspectiva se ajusta a los requerimientos de los clientes y situaciones complejas, por lo que, los productos y servicios estandarizados, homogéneos, dejaron de ser el punto focal de las empresas.

Ante el reconocimiento a los alcances que tienen las empresas con esta concepción de funcionamiento, resulta importante detenerse en analizar dichos aspectos, con lo cual se valora la relevancia de los cambios propuestos y llevados a cabo, siendo que algunas

presentaron avances al respecto, mientras que otras han sido más lentas en esta adaptación.

Ponce y Zeballos (2019) apuntan contenidos asociados con la innovación en las empresas aplicando la innovación tecnológica. Los autores señalan que la importancia de esto se refleja en avances alcanzados por varias empresas de este tipo, lo cual permite su impulso, crecimiento y sostenibilidad. En particular refieren a los procesos y/o modelos de gestión, que tienen oportunidades de mejorar su productividad aplicando la innovación tecnológica, lo que se relaciona con que las empresas funcionen con recursos digitales.

Un señalamiento central al respecto apunta hacia la caracterización de las empresas, el impulso de su liderazgo y el entorno de innovación, lo cual dependerá del tipo de innovación desarrollado y las iniciativas conducentes a la promoción de este tipo de cambios. Astudillo (2018) reconoce que en las últimas décadas las economías latinoamericanas se han orientado a la innovación y de esta manera hacen esfuerzos para incrementar el logro de sus objetivos en un medio con importantes transformaciones tecnológicas, de competitividad y mercado.

En estos términos, se valora el uso de los recursos tecnológicos en el campo empresarial y los aportes que dé estos al campo de la competitividad. De hecho, en la actualidad son igualmente importantes el conocimiento sobre los productos, servicios y mercados, sus niveles calidad y la competencia definida sobre la base de la tecnología. Por lo tanto, todo lo derivado de la innovación tecnológica aporta al alcance de asuntos empresariales tales como el posicionamiento de las marcas, disponer de canales de comercialización, mejores y en mayor cantidad, así como el amplio campo relacionado con las alternativas de comunicación (Barrios et al., 2021).

Existe, por tanto, una amplia pertinencia de la digitalización de las actividades

comerciales en el marco empresarial. Esto se aprecia en cuanto el uso de los procesos se van incorporando a las alternativas tecnológicas digitales, se amplía el reconocimiento de sus potencialidades. Al ocurrir esto, su utilidad se planea como una estrategia fundamental que facilita la interacción con clientes y consumidores, tanto reales como potenciales. Parte de las eficacias de aplicar estos recursos va a influir en el desarrollo de las transacciones, sobre todo cuando se recurre a canales *online* o las *offline* (Barrios et al., 2021).

Las empresas de funcionamiento digital presentan ventajas y potencialidades. Las empresas que aún no manejan este tipo de transformación, indican Barrios et al. (2021), requieren mayores inversiones que, con el paso al uso de tecnologías digitales se han solventado. Esto es particularmente enfocado a uso de prototipos, manejo de procesos y las formas de crear valor en los consumidores. Manifiestan los autores:

La digitalización también contribuye a leer con mayor oportunidad y asertividad... la transformación digital depende en gran parte de la interacción del usuario con las tecnologías, de manera que pueda fortalecer sus capacidades para redefinir los productos, servicios y modelos de negocios, alrededor de los aportes que genera el uso de las Tecnologías de la Información (TI). (p. 132)

CAPÍTULO 2 – Impacto del COVID-19 en el mundo

virtual

La situación que ha caracterizado a la sociedad en los tres últimos años se relaciona estrechamente con la pandemia ocasionada por el virus COVID-19. Como es del conocimiento a nivel global, este virus impactó en todos los campos, siendo un asunto de repercusiones inesperadas, especialmente en cuanto a la salud y la comunicación en el mundo. Aspectos relacionados con el Covid-19 son descritos en este capítulo, a fin de presentar distintos contenidos asociados con su origen, impacto y uso de las tecnologías, en especial reconocer cómo el COVID aceleró el mundo virtual, y la situación relacionada con la imposibilidad de conectarse físicamente.

2.1. Origen del COVID-19

El COVID-19 se identifica como una enfermedad provocada por el coronavirus SARS-CoV-2. Esta se caracterizó, principalmente, porque los pacientes presentaban síntomas respiratorios en un amplio espectro. La importancia de este virus es su característica de alta contagiosidad; su adquisición se propagó por el contacto o proximidad con personas que se encuentren infectadas, o con medios donde se encuentre el agente infeccioso, y que pueda sobrevivir, especialmente el medio ambiente (Saavedra y Akaki, 2020).

Di Nella e Ibáñez (2020) indican que la pandemia va más allá de lo biológico e incluye aspectos sociales y ambientales influyentes en su aparición. Esto, a la vez, impacta en los ecosistemas, la contaminación del ambiente, influye en la extinción de especies silvestres, tiene repercusiones en el cambio climático, entre otros aspectos, con la consiguiente repercusión en la salud de las personas.

Desde su aparición, el COVID-19 se extendió con la misma rapidez con que ha sido investigada. En ese proceso alcanzó actualizaciones y cambios importantes desde la perspectiva científica, particularmente en cuanto a su comportamiento, características de la fisiopatología, la necesidad de aplicar métodos diagnósticos y tratamientos farmacológicos apropiados, desarrollar alternativas para la rehabilitación y definir los procedimientos quirúrgicos aplicables (Saavedra y Akaki, 2020).

2.2. Impacto del COVID-19

La situación provocada por el COVID-19 a nivel mundial y la consecuente declaración pandémica generada por su propagación, implicó cambios radicales de prevención en todos los ámbitos. La mayoría de las empresas se vieron obligadas a implementar, en los casos donde les fuera posible, acciones para resolver el crítico estado relacionado con la producción y distribución de productos y servicios.

Acerca de estos aspectos, la CEPAL (2020) presentó un informe destacando que, aun desconociendo la duración de la crisis, ni la forma para recuperarse, la respuesta debía ser rápida y contundente para evitar, de todas las formas posibles, los efectos negativos que esta implicaba. En particular consideraba las limitaciones para enfrentar mecanismos de formato utilizados en el campo empresarial. Los recursos de funcionamiento eran vistos como insuficientes para enfrentar la situación, en especial dada la interrupción de los procesos productivos las demandas emanadas.

En el documento expuesto, la CEPAL (2020) señala el impacto en productos y servicio, ampliamente afectados por las medidas de distanciamiento social y cuarentena. Con tales condiciones, se vio limitada la progresión de las relaciones interpersonales, especialmente, el transporte, servicios empresariales, entre otros. En específico, esta realidad fomentó:

La virtualización de las relaciones... el teletrabajo prevalecerá en más industrias y regiones, y la digitalización avanzará aún más rápido... El aumento de demanda en los sistemas de salud ha mostrado condiciones de trabajo extremas, como extensas jornadas laborales sin descanso o pausa para comer o ir al baño, que se suman al riesgo de que el personal de la salud está más expuesto al contagio del virus. A su vez, las mujeres que trabajan en este sector no dejan por ello de tener a su cargo personas dependientes o que necesitan cuidados en sus hogares: deben seguir asistiendo a sus trabajos con esta responsabilidad, lo que aumenta sus sobrecargas de trabajo y estrés". (CEPAL, 2020, pp. 2, 13).

La Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2020) al evaluar, de forma preliminar, el impacto de la pandemia en el contexto laboral deja una serie de propuestas destinadas a la toma de medidas, especialmente políticas, a fin de responder eficientemente para el impulso de una sólida recuperación sólida. Expone al respecto:

En primer lugar, los trabajadores y los empleadores, incluidas sus familias, deberían estar protegidos frente a los riesgos sanitarios que conlleva el COVID-19. Deberían implantarse medidas de protección en el lugar de trabajo y en las comunidades, o fortalecer las existentes, lo que exige un apoyo e inversiones públicas a gran escala. (OIT, 2020, p.8).

En relación con la protección de los trabajadores planteó, que era un tema central, especialmente en el cuidado en los lugares de trabajo para reducir los efectos de la pandemia. Atendiendo al trabajador avanzaron en acuerdos laborales, tales como, el trabajo a distancia y establecimiento de turnos de trabajo, y la aplicación de procedimientos simplificados para cumplir con las tareas. En este contexto, se hace énfasis, entre otros aspectos, en lo siguiente:

Mejora de las medidas de SST, en particular el distanciamiento social, el suministro de equipos de protección (especialmente para los trabajadores sanitarios y afines, voluntarios y otras personas que estén en contacto permanente con la población), los procedimientos de higiene y los métodos de organización del trabajo (con apoyo de campañas de información y aumento de la concienciación), así como del diálogo social entre empleadores y trabajadores y sus representantes, por ejemplo en el marco de comités de SST; fomento de acuerdos laborales flexibles y adecuados, por ejemplo, sobre trabajo a distancia. (OIT, 2020, pp. 9-10).

Alzúrua y Gosis (2020) describen dicha crisis y destacan que un asunto estaba representado por los elevados riesgos de transmisión y resumen las respuestas normativas formuladas por algunos gobiernos por medio de los cuales se sugerían acciones para minimizar el impacto negativo sobre el empleo y la pobreza.

2.3. COVID-19 y el mundo virtual

La respuesta dada por la sociedad a la crisis creada por la pandemia del COVID-19 se vio especialmente representada por el uso de las tecnologías; la virtualidad vino a ser la alternativa por medio de la cual se dio impulso a la ejecución de distintas actividades. Esto se debió, especialmente por la limitación del contacto físico por los riesgos de la propagación del virus y sus efectos con altos índices de gravedad y mortalidad.

Por tanto, las distintas funciones laborales y formas de comunicación se asumieron utilizando medios virtuales ya que, teniendo la obligación de resguardo y protección como parte de la cuarentena decretada, se evitaban los riesgos de contagios. De ese modo, las organizaciones, instituciones y empresas implementaron medidas modificando y adaptando las formas de funcionamiento.

Para Shrivastava et al. (2023), entre los aportes dados a la situación por COVID-19 destaca en uso de la Industria 4.0, pues esta facilitó el intercambio e informatización en el mundo empresarial, aun cuando no era un proceso generalizado entre las empresas, la pandemia impulsó la adopción de las nuevas plataformas tecnológicas desde inicios del 2020.



CAPÍTULO 3 – Mejores prácticas globales

Las organizaciones a nivel mundial demuestran cada vez con mayor amplitud la confianza en sistemas de información actualizados, aplicados para el desarrollo de las distintas operaciones, así como llevar a cabo la comunicación con proveedores y clientes, y formar parte de la competencia en el mercado.

En este marco, se destaca la participación e importancia que tienen para las empresas, los sistemas de información y el papel que cumplen en un ámbito más general, tales como el procesamiento de entradas, el almacenamiento de datos, elaboración de reportes y todos los instrumentos que resumen los procedimientos llevados a cabo (Proaño et al., 2018).

Es así como se llevan adelante en la práctica global digital, acciones entre gobiernos para fundar bases sólidas orientadas al desarrollo de economía digital próspera. Como un ejemplo de esto, el Banco Mundial busca favorecer las limitaciones y demandas requeridas para alcanzar dicho propósito. En esto, toman en cuenta los pilares asumidos como clave, entre ellos, el acceso inclusivo de los servicios rápidos, confiables, seguros y asequibles; uso de aplicaciones, habilidades y plataformas. Todo para la asistencia de los gobiernos, empresas y personas, en el marco de una economía digital (Banco Mundial, 2022).

De allí que, en la llamada era de la transformación digital, esto viene a ser un contexto fundamental que permite a las organizaciones empresariales establecer vínculos en la disposición interna. Asimismo, conduce a garantizar la interacción e integración tecnológica en los distintos procesos administrativos de su competencia, y aprovechar todas estas alternativas, a fin de alcanzar el acceso al conocimiento. Por otra parte, esto admite llevar a cabo acciones relacionadas con las tomas de decisiones de forma rápida y acertada (Proaño et al., 2018).

Al respecto, se considera que la transformación digital forma parte de las respuestas dadas ante las turbulencias económicas globales, asociadas con el borde del colapso al que se sometió el sector empresarial, ante la crisis económica generada en la pandemia por COVID-19. Esto correspondió a un amplio compromiso y desafío que debieron asumir las empresas ante una situación sin precedentes, en términos de alcanzar

cambios en el mercado en un corto período de tiempo y con rapidez en la respuesta. (Xishu *et al.*, 2022).

Por lo tanto, es una realidad que a nivel global se llevó adelante, a partir de las últimas décadas y, mayormente, después en pandemia, a nuevas formas de hacer negocios. En particular, en cuanto se alcanzó una velocidad abrumadora y a gran escala, tanto en las grandes como pequeñas organizaciones. Esto implicó utilizar nuevas tecnologías en la fabricación, renovar las estructuras típicas en las tomas de decisiones y presentar soluciones a problemas relacionados con su implementación (Xishu *et al.*, 2022).

Por tales razones, al profundizar en el estudio de la transformación digital, se hace necesario incrementar el interés hacia las prácticas globales y el comportamiento que al respecto tuvieron las empresas, teniendo igualmente, el propósito de ampliar la información a sitios particulares a nivel continental y regional, como se describe en lo siguiente.

3.1. Empresas

Un asunto pertinente en cuanto a la transformación digital empresarial incluye la valoración de los sistemas de información gerencial, entendidos como el conjunto de componentes integrados, cuyos objetivos son registrar, almacenar y llevar los procesos, así como, facilitar el manejo de datos de forma digital. Estos componentes que conforman el sistema, es decir, el hardware o componente físicos, el software o código fuente, las telecomunicaciones, base de datos y servidores, los Recursos Humanos y los procedimientos, conforman la estructura de una empresa (Proaño *et al.*, 2018).

Estos elementos constituyen contenidos de amplio valor para las organizaciones en el nivel administrativo, lo cual requiere y permite realizar los seguimientos; conduce al control, toma de decisiones y la administración de recursos, a fin de que la empresa lleve adelante procesos exitosos. Por tales razones, la transformación digital alcanza tales aspectos generando respuestas rápidas y eficientes (Proaño *et al.*, 2018).

De hecho, se reconoce que las tecnologías digitales y la posibilidad de realizar transformaciones digitales a partir de ellas pueden ampliar el acceso a los mercados, abrir mayores oportunidades de inversión y contribuir a la superación de la pobreza y la desigualdad. Según el Banco Mundial (2021), la economía digital ya representa

aproximadamente el 15% del Producto Interno Bruto (PIB) global y continúa creciendo a un ritmo acelerado. Además, en África, la expansión de la banda ancha móvil ha generado un impacto positivo significativo, con un incremento estimado del 2% en el PIB per cápita por cada aumento del 10% en la penetración de Internet móvil.

Se señala al 2021 como año en el que se impulsó la sostenibilidad, innovación y tecnología, aplicando un esfuerzo conjunto entre los sectores. En particular, se considera que las empresas han cumplido un papel clave en la recuperación de la economía mundial, con el uso de los recursos y la transformación; alcanzando un modelo de negocios que responde al mercado y fortalece su funcionamiento en la estructura tecnológica. Se trata de un modelo de transformación cultural, con una visión contemporánea, cuya prioridad es la formación en habilidades digitales y adaptarse a las tecnologías innovadoras (Uanataca, 2021).

La apreciación sobre la transformación digital en distintas regiones y lugares del mundo es representada a través de datos del informe Think Digital Report 2021: Barómetro sobre la transformación digital en España y Latinoamérica. Su contenido confirma la tendencia, por parte de las organizaciones en Iberoamérica, a priorizar en la adopción del uso en tecnologías digitales y transformación de las empresas hacia lo digital (Uanataca, 2021).

De hecho, se confirma que, en la mayoría de los países, se presentan inversiones importantes enfocadas en aspectos como uso redes sociales, la capacitación y formación en el campo empresarial, con base en recursos tecnológicos. Por otra parte, se asume un alto porcentaje de inversión en tecnologías para favorecer la transformación digital utilizado por numerosas empresas. Estas avanzan en este terreno con aspectos como la firma electrónica, computación en la nube y seguridad en sus datos, como puntos de mejora (Uanataca, 2021).

Medina (2022) aporta que, en el campo de las empresas de telecomunicación, ha sido demandante la actualización y la puesta en práctica de modelos de negocio que requieren el uso de nuevas tecnologías, entre ellas la inteligencia artificial, macro datos e internet de las cosas, creando mayores competencias y cadenas de valor. Como tal, señala la amplificación dada en este campo debido a la reinención que debió hacerse frente al COVID-19, con respaldo en el Internet al mundo del metaverso.

Un ejemplo de la transformación digital en las empresas y su relación con la innovación y los alcances que tuvo en el marco del COVID-19 se encuentran los videojuegos, a esto hace referencia Matthew (2022), el autor señala que los metaversos no han tenido como propósito potencial la subyugación o el lucro, sino la búsqueda de colaboración, creatividad y de autoexpresión. Ese proceso inició hacia 1970, con mundos virtuales que tenían como fundamento el texto y consistían en una versión de software del juego de rol Dragones y Mazmorras, lo cual semejava idiomas humanos. Los jugadores interactuaban y, posteriormente aparecería la experiencia multijugador.

Posteriormente, hacia 1980, aparece el juego en línea Habitat de Commodore 64, Comecocos y Super Mario Bros, en los cuales se utilizó por primera vez el término avatar. En la secuencia histórica el autor menciona los primeros mundos virtuales isométricos en 3D; Web World (1994), Activeworlds (1995). 1998, OnLive! Traveler se lanzó con un chat de voz espacial, donde los usuarios escuchaban la posición de otros jugadores; luego, destaca:

Intrinsic Graphics, una empresa de software de juegos en 3D, completó la escisión de la empresa Keyhole... hasta mediados de la década siguiente tras su adquisición por parte de Google, implicó la primera oportunidad de que cualquiera pudiera acceder a una reproducción virtual de todo el planeta. En los quince años siguientes, gran parte del mapa se actualizó parcialmente en 3D y se conectó a la base de datos mucho más amplia de productos y datos cartográficos de Google, lo que permitió a los usuarios consultar información como el tráfico en tiempo real. (Matthew, 2022, p. 28).

Es así como, progresivamente, numerosas organizaciones reales, fueron instalando negocios y teniendo presencia en las plataformas. Entre ellas:

Con ánimo de lucro como Adidas, BBC y Wells Fargo... sin ánimo de lucro como la Sociedad Estadounidense contra el Cáncer y Save the Children, e incluso universidades, como la de Harvard, cuya facultad de Derecho ofrecía cursos exclusivos dentro de Second Life. En 2007, se lanzó una Bolsa de valores en la plataforma con el objetivo de ayudar a las empresas de Second Life a obtener capital utilizando la moneda de la plataforma, los dólares Linden. (Matthew, 2022, p. 29).

Esta realidad existente en la virtualidad que van asumiendo algunas empresas, se encontró, igualmente, un respaldo para la proyección actual, en mundos virtuales de Minecraft y Roblox hacia el 2010, centrados en usuarios infantiles y adolescentes. Uno de los aspectos de impacto en este sentido estuvo en la construcción por parte de Minecraft de grandes ciudades utilizando millones de bloques y para el 2015 “Verizon construyó un teléfono móvil dentro de Minecraft que podía hacer y recibir videollamadas en directo al «mundo real»” (Matthew, 2022, p. 30).

De este modo, apunta Matthew (2022) ante el COVID-19, una comunidad de jugadores de Minecraft, procedentes de China, recrearon hospitales homenajeando a los trabajadores; les fue encargado un museo dentro de Minecraft, superándolos 12 millones de bloques conformando 24 constructores virtuales, correspondiente a 16 países diferentes y una biblioteca sin censura, entre otros aspectos. A finales del 2021 un número superior a 150 millones de personas, mensualmente, estaban utilizando Minecraft.

Por otra parte, Roblox, destacaba por los numerosos usuarios y atractivos como el *Adopt Me!*, por medio del cual los usuarios encubaban, criaban e intercambiaban mascotas. A finales del 2021, era “la empresa de juego más valiosa fuera de China, con un valor de casi el 50% por ciento más que los famosos gigantes de los juegos Activision Blizzard y Nintendo... y , el exitoso videojuego Fortnite” (Matthew, 2022, p. 31).

Los datos presentados por Matthew (2022) permiten plantear cómo el metaverso dio un paso de la ciencia ficción, al uso vanguardista en el campo de la tecnología empresarial, que atrae a millones de personas con amplias posibilidades técnicas. De allí que, las transformaciones tecnológicas, esencialmente desde 1991 con el Internet móvil y que tuvo predicciones anteriores, impactó con las velocidades inalámbricas, el uso de dispositivos y aplicaciones con expansión planetaria, conduciendo a una transformación en las empresas y en la cultura.

En estos términos, es claro que, en el marco del área señalada, la aplicación de la tecnología ha proporcionado amplios beneficios a las empresas, sobre todo por determinados factores que han incidido en su crecimiento, tales como el interés de los usuarios y las características sociales. Por otra parte, se destacan situaciones particulares, como el caso del COVID-19 y el surgimiento de circunstancias críticas para algunas empresas, especialmente con el sector turismo y recreación (Stefano, 2023).

Muchas empresas tuvieron que ser rescatadas ... Air Europa fue rescatada con una inyección de capital que superaba los 400 millones de euros.. en Alemania ocurrió lo mismo ya que también tuvieron que rescatar... Lufthansa, una de las principales aerolíneas en el país... espectáculos como circos o diferentes eventos deportivos...empresas consolidadas como Circu Du Soleil se declararon en bancarrota, despidiendo a más de 3000 artistas... Twitter, Barclays, Airbnb, implantaron el teletrabajo, gustando tanto los resultados que Airbnb decretó que sus empleados podrían trabajar desde cualquier lugar del mundo. (Stefano, 2023, p. 25).

De la misma manera, Stefano (2023), destaca la forma en que algunas empresas estaban preparadas anterior a la pandemia, para dar continuidad a sus actividades. Especialmente lo relacionado con el comercio electrónico y telecomunicaciones; como tales, señalan “Amazon, Microsoft, Apple, que aumentaron su facturación en millones de dólares”. (p. 26).

En este orden, señala Mendoza (2023) que, en el caso alemán, los principales grupos de la industria automovilística: BMW, Volkswagen y Mercedes, tuvieron importantes consecuencias en el marco de la pandemia COVID-19, especialmente con los microprocesadores que llevó a la paralización de la producción de este sector. Describe que, anterior a esta situación sanitaria, se habían presentado un declive generado por cambios en los hábitos de movilidad, sobre todo por las tendencias de segmentos más jóvenes y urbanos, y la crisis del COVID impulsó la caída.

Sanabria (2022), describe lo concerniente a empresas como Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft, mantuvieron su tendencia de crecimiento, aún en el contexto adverso que se vivía a nivel mundial, estas gestionaban y mejoraban la conectividad, ampliaban la capacidad de datos, y contaban con un soporte tecnológico robusto. Los alcances que han tenido las distintas empresas a nivel mundial, tanto aquellas que estaban preparadas en cuanto a transformación digital, como las que estaban en proceso, o las que no tenían ingreso a tales innovaciones, debieron confrontar el COVID-19 y tuvieron experiencias más allá de su tamaño y experiencia. Como tal se señala.

Firmas centradas en información, comunicación y conocimiento que soporten la posibilidad de no tener contacto físico o de minimizarlo, apoyando así las medidas de aislamiento y distanciamiento social... las promueve como verdaderamente útiles y como grandes ganadoras. Plataformas como Zoom, “que sumó 9.000

nuevos clientes pagos entre el 1 de febrero y el 25 de marzo, un aumento del 80 % en comparación con el trimestre anterior” (Valinsky), y otras como Cisco Webex Meetings, Google Meet, Microsoft Teams, Webex Meetings, Skype, Messenger Rooms (Facebook), WhatsApp o Conference Calls (Facebook), BlueJeans, GoToMeeting o Vidyó han resultado ser ganadoras en este contexto... Netflix, Amazon Prime Video, HBO, Movistar+, YouTube y Retina Latina...incrementaron en un 5 % sus suscripciones... Disney+ ‘alcanzó 50 millones de usuarios en solo cinco meses después de su estreno en noviembre, algo que a Netflix le costó cinco años de ‘vida’. (Sanabria, 2022, pp. 129-131).

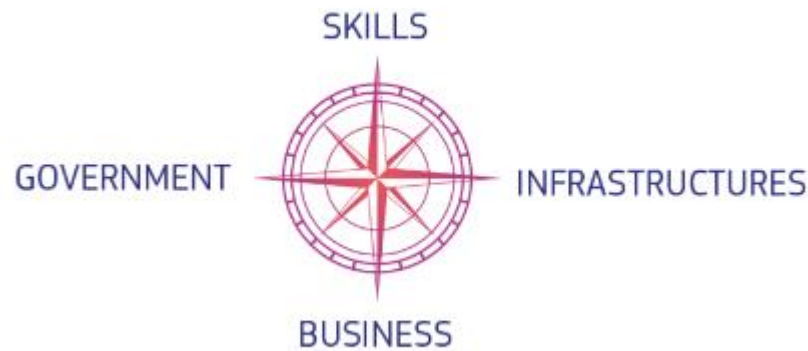
3.2. Países

3.2.1. Europa

La Unión Europea encuentra un amplio campo de beneficios en todo lo que comprende la transformación digital. En este sentido, se ha propuesto reforzar su soberanía y formular normas que la caracterice como región. A razón de esto, llevó adelante el programa la Década Digital de Europa; este comprende varias metas y objetivos pautados para ser alcanzados en el 2030, cuyas competencias se extiende a la infraestructura digital, con amplia seguridad y de base sostenible. Asimismo, la transformación digital empresarial y la digitalización de servicios públicos (Parlamento Europeo, 2021).

En particular sobre el programa Itinerario hacia la Década Digital para el 2030 destaca la consideración de un ciclo anual de cooperación como parte de los lineamientos para alcanzar objetivos y metas. Este Itinerario guía la transformación digital en Europa, lo cual se representa en la llamada Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital (Dirección General de Comunicación, 2023) (Figura 4).

Figura 4: Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital



Fuente: Dirección General de Comunicación (2023, s.p.).

En esto pueden participar las comisiones y los distintos Estados miembros; sobre esto son esenciales los mecanismos de cooperación, que consisten en lo siguiente:

Un sistema de seguimiento estructurado, transparente y compartido basado en el Índice de Economía y Sociedad Digitales (DESI) para evaluar los avances en la consecución de las metas de 2030; un informe anual en el que la Comisión evalúa los avances y ofrece recomendaciones de actuación; el primer Informe sobre el estado de la Década Digital se publicó en septiembre de 2023; cada dos años, hojas de ruta estratégicas adaptadas a la Década Digital, en las que los Estados miembros explicarán las medidas que hayan adoptado o planeado para alcanzar las metas de 2030; un mecanismo de apoyo a la ejecución de los proyectos plurinacionales, el Consorcio de Infraestructuras Digitales Europeas. (Dirección General de Comunicación, 2023, s.p.).

Por otra parte, se señala que la Comisión Europea lleva adelante proyectos plurinacionales entre los cuales destaca la combinación de inversiones del presupuesto, incluyendo los que provienen de mecanismos de recuperación y residencia entre los Estados miembros y el sector privado. Asimismo, superar las insuficiencias en las capacidades esenciales que los caracterizan, y dar apoyo a un mercado único que sea digital e interconectado interoperable y altamente seguro (Dirección General de Comunicación, 2023).

La aprobación por parte de Eurocámara, en el año 2021, del informe sobre la configuración del futuro digital en Europa, representa una iniciativa de relevancia. A

través de éste se solicita a la Comisión dar respuesta a los desafíos que implica la transición digital, subrayando la necesidad y oportunidad de aprovechar las distintas ventajas que se pueden alcanzar. Igualmente, invita para llevar a la práctica un mercado único digital, mejorando el uso de recursos tales como la inteligencia artificial para apoyar la innovación y las capacidades digitales (Parlamento Europeo, 2021).

Al respecto destaca la firma de la Declaración Europea sobre Derechos y Principios Digitales firmado por parte del Parlamento Europeo y autoridades competentes. En ella se expone el compromiso que tiene la Unión Europea en el marco de la transformación digital, con características de seguridad y protección, cuyo centro vienen a ser las personas. Esto, en correspondencia con los valores y derechos fundamentales que propone dicha organización (Bahrke, 2022).

Un caso representativo es Irlanda. Según señala O'Brien (2022), la pandemia aceleró la brecha digital en este país y, aunque las barreras para confrontarlo parecían estar disminuidas, las habilidades llevadas a cabo corrigieron el riesgo de quedarse aislados de la economía digital. Como tal, se presentó un informe del Índice Digital de Accenture, en el cual se analizó la forma en que la pandemia aceleró la brecha digital esta encuesta llevada a cabo por Empathy Research entre agosto y diciembre del año 2021, permitió conocer los altos niveles de participación digital que se estaban llevando al respecto. Entre los datos aportados se indica:

La pandemia y los bloqueos asociados han acelerado la adopción de casi todo tipo de servicios en línea, y hay indicadores claros de que la gente en general se ha involucrado más digitalmente en los últimos dos años... hay grupos de población que no se benefician ni interactúan con la sociedad digital, ni en el trabajo ni en su vida cotidiana. Estas brechas no se cerrarán por sí solas, por lo que nos corresponde a todos, en los negocios y en todo el ecosistema en general, ser conscientes del bienestar de las personas en lo que respecta a la participación digital y, al mismo tiempo, ayudarlas a "mejorar sus habilidades" y desempeñar un papel activo en la economía digital. (O'Brien, 2022, s.p.).

El segundo señalamiento al que se apunta en la cita del texto de O'Brien (2022) evidencia la iniciativa llevada adelante por la población, al contribuir con aquellos que no estaban en los niveles de participación digital ofreciendo lo requerido para alcanzar habilidades digitales y las interacciones cotidianas, para lo cual recurrían a teléfonos

móviles, computadoras y sobre todo, el uso de Internet y videollamadas. Así alcanzaron importantes índices en compras en línea y uso en redes sociales.

Por otra parte, se señala que Irlanda mantiene las principales firmas asociadas con las tecnologías de la información y la comunicación, con una larga trayectoria de trabajo con Microsoft, HP, Google y otras empresas como Facebook y Twitter. Estas se sienten atraídas por la baja fiscalidad, característica de este país y, por poseer mano de obra cualificada, teniendo el inglés como lengua materna (Unión Europea, 2019). Entre los aspectos a considerar en este campo, con respecto a los alcances en el manejo de la tecnología y transformación digital, se menciona:

El Tyndall National Institute, perteneciente al University College de Cork, es especialmente conocido por su labor de investigación y competencia en el campo de las TIC... el proyecto Heart-e-Gel □ (2) se centra en desarrollar novedosos actuadores que aprovechen la capacidad de determinados materiales de expandir y contraer varias veces su volumen cuando se les aplica un voltaje reducido... Un total de veintiséis proyectos del Séptimo Programa Marco (7PM) están coordinados por organizaciones irlandesas. Por ejemplo, el Waterford Institute of Technology está especializado en aspectos relacionados con la confianza, la seguridad y la fiabilidad del Internet del futuro... las carencias en cuanto a conocimientos y recursos se pueden suplir por medio de una colaboración e intercambio de información eficaces. La participación en proyectos europeos de investigación y la inversión en recursos de I+D gracias a fondos comunitarios podrían conformar una estrategia de éxito para asegurar la recuperación y el crecimiento económico. (Unión Europea, 2019, pp. 4-6).

Otra experiencia similar la representa Estonia, país pionero en el uso de la tecnología digital. Su impulso se ha llevado adelante por más de 20 años, generando réditos positivos y contribuyendo en el campo académico; formando estudiantes con alto rendimiento escolar, reconocidos en programas de evaluación internacional. Un aporte es el Skype donde surgió, hace aproximadamente 17 años para convertirse en un elemento clave.

Estonia elaboró un plan estratégico para actualizar sus infraestructuras locales de TI y estableció como prioridad en las escuelas el desarrollo de habilidades informáticas y digitales, con materias como la ciberseguridad, la robótica y la

programación. Hoy en día y desde hace años, sus estudiantes copan los primeros puestos del informe PISA, que reconoce su excelencia y rendimiento académico... La sociedad digital más avanzada del mundo... ha unido electrónicamente a todo el país en esta única plataforma, a través de la cual, de forma eficaz y segura, se permite el intercambio de información de todos sus ciudadanos entre miles de bases de datos del sector público y privado. Desde 2002, cada ciudadano dispone de firma digital y de una tarjeta de identificación con chip electrónico donde están volcados todos sus datos, que no se pueden compartir sin su consentimiento. Así, por ejemplo, el odontólogo de un paciente no puede ver la información de su psicólogo o comprobar si tiene multas de tráfico. (Cerdeira, 2020, s.p.).

En Relación con el COVID-19 se señala que Estonia procedió una vez decretado el estado de emergencia cerrar sus fronteras y bloqueó totalmente a fin de detener la propagación de la pandemia, para esto siguió utilizando su potencial infraestructura digital que venía desarrollando durante décadas, como tal, poseía aulas digitales, distintos materiales didácticos en línea con una diversa gama de servicios y, la capacitación de su población para acceder y utilizarlos (Silaskova y Takahashi, 2020).

Portales razones, este país había construido una sociedad digital avanzada y la crisis sanitaria no limitó que los servicios públicos pudieran seguir funcionando porque muchos de ellos ya estaban en línea y otros se adaptaron de forma rápida a la situación, en función de esto se puede considerar que el éxito de Estonia es mucho más que innovación tecnológica, se trata de haber implementado una transformación y alcanzado la confianza por parte de instituciones y ciudadanos, de hecho, se señala que el 99% de los servicios del Gobierno funcionaron en este país durante el COVID-19.

3.2.2. América Latina

En el caso de América Latina, las estimaciones indican que, en esta región la transformación digital se convierte en una herramienta relevante para superar dificultades, por cuanto interviene en la innovación de modelos de negocios, sistemas de producción, nuevas dinámicas en el mundo del trabajo y crea condiciones de competitividad. De la misma manera, contribuye con el acceso a servicios, siendo cruciales para el alcance de los propósitos de los Estados ante las demandas de los

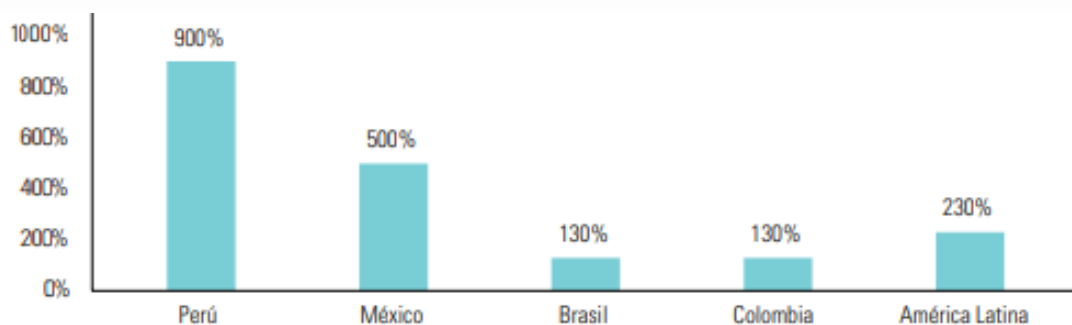
ciudadanos y la sociedad (Organisation for Economic Cooperation and Development, 2021).

Los datos indican sobre el manejo de tecnologías digitales en las empresas de la región. En este marco, se señala que un 90% de estas acceden a los servicios de datos e internet de banda ancha fija, como parte de sus estrategias para responder y adaptarse a este proceso. Asimismo, se informa que, según datos, son mínimas las diferencias entre las pymes y las grandes empresas en cuanto a transformación se refiere, pues ambos contextos se encuentran próximos o similares en países como España o Alemania (Dini *et al.*, 2021).

Dini *et al.* (2021) destacan que, a raíz del COVID-19 las empresas en América Latina han avanzado en el uso del comercio electrónico, adoptando de esta manera la aplicación de tecnologías digitales. Por medio de este recurso, plantean los autores, se obtienen múltiples logros, tanto para los consumidores, las ofertas de valor, precio, producto, servicio y la experiencia que caracteriza a este sector.

Para las empresas este tipo de recursos conduce a la apertura de nuevos canales en la promoción y distribución de sus productos; reduce costos de transacción e incrementa al mercado. De hecho, posterior a la pandemia, numerosas empresas adaptaron sus modelos de negocio a formatos digitales, como se muestra en el gráfico 2.

Gráfico 2: COVID-19 en América Latina: crecimiento ventas online por país 2020



Variación de los ingresos por ventas de comercio electrónico durante el brote de COVID-19 (9 a 15 de marzo - 6 a 12 de abril 2020) (Dini *et al.*, 2021).

En este mismo orden, países como Brasil, Chile, Ecuador y México, dan cuenta de los niveles de adopción en el uso de tecnologías digitales en las empresas, cuyos datos se han presentado recientemente. Si bien este es un asunto contemplado con preeminencia posterior a la pandemia, la transformación y la innovación tecnológica en Latinoamérica

ha sido de interés en el campo empresarial. De esta manera, se ha logrado un impulso en el crecimiento y la sostenibilidad, lo cual comprende procesos, modelos de gestión y oportunidades empresariales para mejorar su productividad (Ponce y Zeballos, 2019).

Como ejemplo de esto Ecuador y Argentina presentan datos recopilados entre 2006 y 2010 por parte del Banco Mundial sobre la innovación y efectos de la transformación digital en estos países, con resultado positivo desde esa fecha (Astudillo, 2018). De la misma manera, se señala que, al disponer de la infraestructura digital con amplio desarrollo y como parte de los desafíos planteados en torno a la crisis presentada en el mundo a raíz del COVID-19 se asignó una importancia central a la tecnología y con ello, a la transformación digital en las empresas en la región (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2023).

Como ejemplo, Perú recurre a datos geoespaciales por medio de los cuales se ayuda al gobierno a llevar adelante planes de recuperación y, con la aplicación de alternativas satelitales se tiene acceso a información útil en la elaboración de programas de microseguros para agricultores, manejar datos sobre precipitaciones y opciones móviles eficaces para realizar pagos automáticos a productores del campo. Asimismo, en el sector tecno financiero se ponen en práctica plataformas que actualizan procesos empresariales (PNUD, 2023).

En este orden, se señala que en América Latina el 85% de las empresas adoptó la tecnología y hacia 2022 se consideró la normalización en las actividades laborales con un 73% de compañías que habían adoptado modelos híbridos de trabajo. Solo 24% retornaría al trabajo presencial y 3% se mantendría en trabajo remoto. Se conoce que, lograr estos porcentajes en la región no fue un proceso fácil, en especial dadas las limitaciones presupuestarias y la falta personal calificado. Sin embargo, los alcances son amplios en todos los sectores de la región (Infobae, 2021).

3.2.3. Estados Unidos

Al valorar los puntos mencionados, autores indican la importancia de estudios realizados en EE. UU., en el marco de consultas llevadas a cabo, donde se plantean las experiencias que se han desarrollado en cuanto a transformación digital se refiere. Es así como, se señala como ejemplo, a más de 50 empresas y 150 negocios, cuyos procesos

operativos involucrados, así como productos y servicios resultantes de esta transformación, evidencian el éxito de estas organizaciones. Por lo tanto, se confirman aspectos positivos, y se da garantía a la transformación de las empresas, todo lo cual se convierte en cambios profundos y efectivos (Proaño et al., 2018).

Es importante mencionar que, el impacto considerable del COVID-19 en el sector empresarial, si bien generó adaptaciones marcadas en la transformación digital, poniendo en práctica las distintas alternativas y siendo esto vital para los escenarios, tanto públicos como privados, no fue ajeno a los países desarrollados. De hecho, se considera que la conversión digital viene a ser un catalizador de cambios, sobre lo cual se propone desarrollar, de manera estratégica, el impulso de las organizaciones y los individuos. En particular, por los alcances revolucionarios en la economía, los amplios beneficios en los procesos, negocios, servicios y las relaciones entre las naciones y empresas entre sí (Thanh *et al.*, 2021).

Estados Unidos se reconoce como un país ejemplo en la implementación de transformación digital, lo cual se ha desarrollado por sectores. Las áreas principales del crecimiento exponencial sobre tecnología digital en este país son, la manufactura, agricultura, salud, energía y la movilidad. Las compañías han alcanzado una transformación a fin de cumplir las expectativas que caracterizan al mundo digital. De forma especial se señalan los servicios financieros, cuyos procesos se realizan a través de teléfonos o relojes, sin actividades presenciales. Al respecto se señalan ejemplos, Capital One, J. P. Morgan y American Express (Rodríguez, 2022).

Empresas como Walmart y Home Depot, conocidas como empresas minoristas, han desempeñado acciones para impulsar el comercio electrónico; en el área de salud se desarrollan iniciativas de manera creciente, con portales electrónicos donde los pacientes dispongan de monitoreo en tiempo real y visitas virtuales. Entre esta destacan las iniciativas de Pfizer y Atria Senior Living. En cuanto al transporte, los cambios alcanzados por empresas como Tesla y Carvana impulsaron el desarrollo de vehículos autónomos, entre otras operaciones para el rendimiento y la experiencia al cliente. Esto incluye mercados, supermercados, seguros y fabricación (Rodríguez, 2022).

3.2.4. Corea del Sur

La importancia que tiene Corea del Sur, con respecto al tema la transformación digital, plantea elementos relevantes al considerar que no es un país tan industrializado y el vigor que tiene en su vinculación con Samsung, por lo que se coloca en un sitio relevante, en cuanto al desarrollo de tecnología; líder en los rankings de la ONU (Jimenez, 2019).

Este país se caracteriza por manifestar un compromiso tecnológico constante desde finales de 1980 buscando modernizar y potenciar a su país a través de una apuesta tecnológica, automatizando la información y manejando la promoción de la información como liderazgo político incluye para tal objetivo, “ampliar canales y disponibilidad de servicios digitales para diferentes perfiles de uso; potenciar servicios personalizados inteligentes” (Jimenez, 2019, s.p.). Un asunto por considerar es la manera cómo ha sido elogiada, en el ámbito internacional, la respuesta dada por Corea del Sur, al COVID-19, desde la atención sanitaria y de políticas públicas. Esto se explica en cuanto a que:

Obtuvo un temprano éxito en aplanar la curva de contagios, sin acudir a cuarentena obligada ni a un cierre de los negocios. Desde el inicio, el gobierno trabajó en línea con la comunidad científica y sanitaria, al definir políticas precisas en los ámbitos de detección, contención y tratamiento de la Covid-19. Esto operó en un contexto de sistema nacional de seguro médico y una adecuada dotación de recursos humanos e infraestructura. (Rosales, 2021, p. 1259).

Esto forma parte de una concepción que maneja este país, en cuanto a infraestructura digital y el uso de las TIC; se caracterizan por una amplia dinámica. Se reconoce, en este sentido, ser el primer país en aplicar de forma masiva las redes 5G, aplicando tecnología inteligente para mejorar la salud, educación y la calidad de vida y productividad de las empresas. Parte importante de sus actividades están orientadas a desarrollar programas basados en la innovación, apoyando la productividad y alcanzar mejoras en los servicios. En ese sentido, utiliza en redes inteligentes, cerrando la brecha digital entre las grandes y las pequeñas empresas (Rosales, 2021).

El mérito coreano tiene como potencial que se acompaña por iniciativas precisas; para esto, cuenta con financiamiento y cumple cronogramas de acción. A su vez, está vinculado con la digitalización y el crecimiento verde; ambas acciones se potencian

mutuamente, y así se amplía la seguridad social, se genera una mejor calidad de vida, fundamentado en la generación de empleos y el fortalecimiento de la seguridad (Rosales, 2021).

Por otra parte, se da importancia a la formación y actualización de los Recursos Humanos, siendo este un eje clave para alcanzar las estrategias. Miles de personas poseen capacidades en áreas digitales, en asuntos relacionados con el cambio climático, ingeniería verde y la industria ambiental. En general, la intención es llevar adelante este país, transformar su generación y dinámica para ser líder mundial en la producción y la exportación relacionada con bienes y servicios (Rosales, 2021).



CAPÍTULO 4 – Transformación digital empresarial en Colombia

3.1. Impacto del COVID-19 en las empresas en Colombia

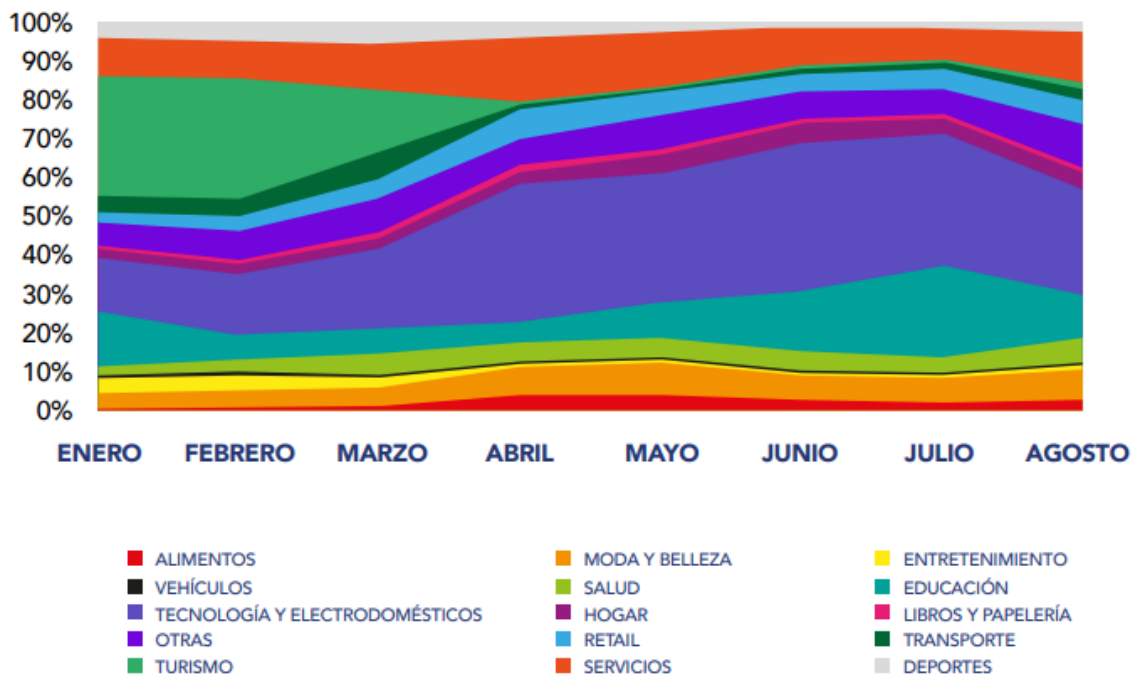
El COVID-19 impactó en todos los campos de la sociedad. Para el 2020 se presentaron grandes cambios a nivel mundial, siendo este un año convulso. De hecho, se asume que la pandemia aceleró las transformaciones y activó los procesos de digitalización, especialmente en la economía (La Cámara Colombiana de Comercio Electrónico [CCCE], 2020).

Barrios et al. (2021) describen, con respecto a las empresas colombianas, el emprendimiento desarrollado a fin de actualizar los distintos procesos necesarios para estar a la par de tendencia mundial. De esta manera, el país reconoció la relevancia de la tecnología digital para aplicar acciones relacionadas con las finanzas, facilitar ingreso a los bienes y servicios y dar accesibilidad efectiva. Como tal, los autores mencionan lo correspondiente a Bancolombia y el fortalecimiento tecnológico dado por esta empresa, en particular a sus sistemas y herramientas de comunicación, a partir de la innovación digital.

La CCCE (2021) indica las dificultades vividas en este país ante el cierre elevado de los canales físicos de las empresas para contener y reducir los riesgos generados por la pandemia del COVID-19. Esta situación, como en todos los países del mundo, condujo al cierre de empresas y la apertura de canales digitales. De esa manera, con rapidez, se dio el traslado de las funciones del esquema físico al virtual. En el caso colombiano ocurrió lo siguiente:

Entre los meses de abril y julio de 2020 las operaciones realizadas a través de comercio electrónico crecieron de forma acelerada. Desde agosto es notorio el desplazamiento de las transacciones desde el canal virtual para el físico “derivado de la reapertura del comercio... modificando las categorías de compra de los colombianos y aumentado el número de usuarios del comercio electrónico en el país” (CCCE, 2021). Un dato importante presentado por la CCCE (2021) se refiere a las categorías del e-commerce, como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 3: Comportamiento de las categorías del comercio electrónico



Fuente: CCCE (2021, p. 8).

Como se aprecia, los movimientos de adquisición de productos y servicios mantuvo una dinámica compleja, por la situación general vivida en el país y el mundo. Sobre esto, explican Mayorca y De la Torre (2021) que la pandemia impulsó a las empresas colombianas a modificar las “estrategias de contacto y comunicación con el cliente, a causa de la desaceleración económica producto de la estrategia de cuarentenas implementadas tanto a nivel nacional como internacional” (p. 3).

Por otra parte, afirman Mayorca y De la Torre (2021), Colombia ha impulsado en el sector empresarial, el uso de la transformación digital. El informe del observatorio de la Cámara de Comercio de Bogotá indica que 95% de los empresarios asume la gravedad generada el COVID-19. En tal sentido, se brindó especial atención a las pymes, por considerarlas de mayor vulnerabilidad con la pandemia, dado que, en su mayoría, no tenían actualizado el proceso de transición. Las razones de tal situación obedece a “la falta de estrategias de desarrollo empresarial para una adecuada toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas” (p. 4). Al respecto se sostiene:

La pandemia covid-19 ha generado que se presente un cambio en los modelos de negocios... las estrategias empresariales atendiendo las nuevas dinámicas del mercado y los nuevos hábitos del consumidor digital, es así que, conocer el uso del comercio electrónico en Colombia derivado de la pandemia covid-19, es importante debido al valor que tiene esta crisis en los retos y oportunidades que afrontan las empresas y su transformación en el comercio electrónico, destacando que la pandemia ha generado que se presente un cambio en los modelos de negocios... en el entorno actual, atendiendo las nuevas dinámicas del mercado y los nuevos hábitos del consumidor en un entorno cada vez más digital. (Mayorca y De la Torre, 2021, p. 4).

Sobre estas problemáticas Rincón (2020) señala la incidencia que tiene al respecto el precario desarrollo en el campo de la automatización en Colombia; en particular con relación al campo empresarial. Como argumento, sostiene el autor, se debe a la poca importancia dada a este tema, como elemento para alcanzar la competitividad.

En este orden, ante la situación crítica desarrollada ante la pandemia, fueron evidentes las limitaciones presentes. Las empresas adolecían, en buena parte, de los recursos, medios y capacitación para alcanzar la automatización. Una vez presente el

COVID-19, se evidenció la “vulnerabilidad de los seres humanos y las ventajas potenciales de tener máquinas que puedan desarrollar procesos de forma autónoma.” (Rincón, 2020, p. 10).

Un dato importante al respecto lo presenta Gutiérrez (2021) al señalar que Colombia, para el 2021 ocupaba el lugar 47 a nivel mundial por su ecosistema referido a las startups. Datos aportados por StartupBlink de ese año indican la creación para entonces de 249 de estas empresas; 142 localizadas en Bogotá, 54 instaladas en Medellín, 46 en la ciudad de Cali, y siete en Barranquilla. Por tanto, el país es el cuarto ecosistema de mayor solides de startups en América del Sur.

Según el informe los avances que ha tenido el país en apoyo a emprendedores hacen que sea un lugar ideal para ubicar a empresas emergentes. Esto gracias a que “ya hay una muestra de 76 startups de comercio electrónico y venta minorista, 49 Foodtech y 30 startups de hardware e IoT” que ya impulsan y abren mercados a nuevos jugadores. (Gutiérrez, 2021, párr. 3).

Es así que, suscriben Mayorca y De la Torre (2021), puede reconocerse objetivamente el impacto de la crisis sanitaria en cuanto impulsora de incertidumbre en las empresas colombianas. En ese contexto y, ante la situación generada por las medidas pautadas a fin de intervenir en la expansión del virus, adoptando cuarentenas y toques de queda, se creó un panorama en nada favorecedor. Sin embargo, se dispone de las alternativas digitales, en particular el *e-commerce*, que vino a ser una alternativa para llevar adelante dicha crisis.

En virtud de esta afirmación, la pandemia COVID-19 condujo a la diversificación de los procesos tecnológicos y la innovación en las empresas colombianas. Esto se hizo posible gracias al comercio electrónico, pues por medio de estos medios, se mejoraron y se amplliaron los servicios. Por otra parte:

Se presenta mayor flexibilidad en las dinámicas comerciales como la venta de productos y/o servicios, marketing y conexiones con los proveedores, además de permitir un contacto más directo con los diferentes proveedores sin importar la localidad geográfica o el distanciamiento de los mismos. (Mayorca y De la Torre, 2021, p. 17).

3.2. Transformación digital de empresas en Colombia

Las empresas colombianas, en el marco de la transformación digital, tienen una historia común a otros países de la región. Esto se relaciona con el proceso alcanzado en sus avances, lo que se relaciona con cambios a nivel mundial. En ese transcurso es relevante la aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (S. XX), fundamento de muchas otras innovaciones posteriores. De hecho, López et al. (2020) las considera:

Espina dorsal de muchas innovaciones... Dichas innovaciones generaron nuevos negocios, que alteraron el modo en que las personas viven, trabajan e interactúan unas con otras... no sólo hicieron realidad las ideas que antes eran imposibles, sino que también trajeron costumbres antiguas a la práctica cotidiana, como el compartir, algo tan antiguo como la humanidad. (p. 691).

La Vicepresidencia de Transformación Digital (2017) de Colombia, asume el valor asignado por los avances generados con las soluciones disruptivas y las tecnologías emergentes en la transformación dada a los modelos de negocio. Asimismo, expresa cómo esto ha fortalecido la economía digital. En particular reconocen lo correspondiente a la Industria 4.0 en este país, lo que ha propiciado acciones para superar retos y aprovechar las oportunidades. En ese marco sostienen:

El principal desafío sigue siendo un cambio de mentalidad en los ciudadanos, la academia, los empresarios y el Gobierno ante la realidad digital que impacta el

crecimiento económico, el empleo, la educación, la salud y en general la calidad de vida. La revolución digital ya está cambiando empresas e incluso a industrias enteras. En este nuevo mundo, hemos visto como grandes, medianas, pequeñas y microempresas han empezado a utilizar, entre otras tecnologías, las redes sociales, la analítica y las ventajas que ofrecen los dispositivos inteligentes, en sus negocios. Otros han ido más allá y han pasado de ser analógicos, es decir organizaciones que utilizan algunas soluciones digitales y tecnológicas del siglo XXI. (p. 1).

Por otra parte, apunta sobre las funciones realizadas por dicha vicepresidencia. En esos términos sostiene, el interés en que el país y los empresarios se incorporen a todo cuanto ofrece el mundo digital. De allí resulta positivo, explican, avanzar en una “agenda de Transformación Digital como estrategia y táctica esencial para mejorar la productividad de las empresas y la competitividad del país” (Vicepresidencia de Transformación Digital, 2017, p. 1).

Entre los aspectos destacados en ese marco están, el poseer lo que llaman 5 pilares de trabajo: “Ecosistema Digital, Gobierno Digital, Conectividad Digital, Talento Digital y Economía Digital” (Vicepresidencia de Transformación Digital, 2017, p. 1), así como las distintas actividades desarrolladas, entre ellas, la primera Encuesta, incluyendo el módulo sobre Opinión Industrial Conjunta. Por otra parte, en 2017 se llevó a cabo el estudio para conocer lo relativo, especialmente, a servicios, para avanzar y dar fortaleza al campo empresarial colombiano en cuanto a este tema.

Datos presentados por la Vicepresidencia de Transformación Digital (2017) indican la fortaleza del sector empresarial colombiano en el manejo de la transformación digital. De hecho, se informa el incremento de este sector en la adopción de tales estrategias a fin de migrar a lo digital. La prevalencia al respecto, se inclina por “las

compañías de servicios (71.4%), mientras que para el caso de la industria pasó del 25.1% en 2016 al 48.4% en 2017. Para el total de la encuesta, el 58.4% de los empresarios manifestaron en 2017 que están adoptando una estrategia de transformación digital” (p. 2).

En relación con el tipo de tecnología utilizada en los sectores industrial y de servicios, los datos de la Vicepresidencia de Transformación Digital (2017) se presentan en los gráficos 4 y 5:

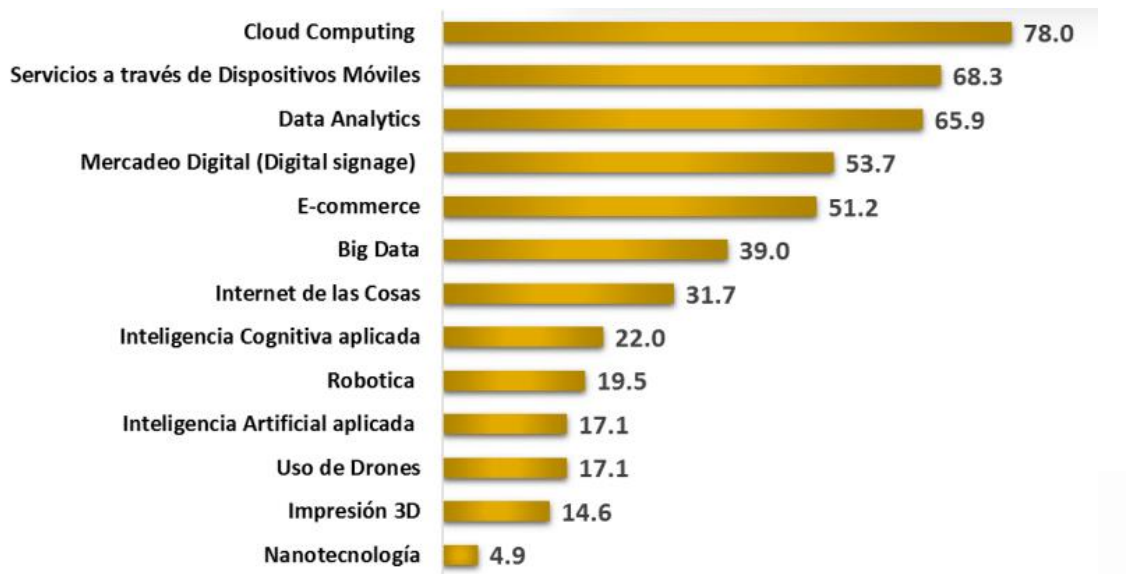
Gráfico 4: *Uso de tecnologías digitales en el sector industrial en Colombia para 2017.*



Nota: Como se aprecia en el gráfico 4 el *Cloud Computing* o Computación en nube conforma el más alto porcentaje de uso, con 74.5%. A esto sigue Data Analytics (58.2%), e-commerce (58.2%), mercadeo digital (45.5%), prestación de bienes a través de dispositivos móviles (43.6%), internet de las cosas (41.8%) y el uso de robots (34.5%).

Fuente: Vicepresidencia de Transformación Digital (2017, p. 4).

Gráfico 5: Uso de tecnologías digitales en el sector servicios en Colombia para 2017



Fuente: Vicepresidencia de Transformación Digital (2017, p. 4).

Nota: El gráfico 5 muestra que la tecnología Cloud Computing es la más usada en el sector servicios con 78.0%. A esto siguen los dispositivos móviles (68.3%), Data Analytics (65.9%), mercadeo digital (53.7%) y *e-commerce* (51.2%).

En relación con los datos emitidos por la Vicepresidencia de Transformación Digital, Content (2019) señala que 59% de los empresarios han realizado o planifican realizar inversión en tecnología; de estos, 49,2% estima que su inversión sea entre US\$50.000 y US\$100.000. Por lo tanto, los datos indican que empresarios colombianos buscan la automatización de procesos, reducir costos y generar nuevos ingresos, utilizando las tecnologías digitales.

Un referente para el caso colombiano en cuanto a la relación COVID-19 y transformación digital de las empresas, destaca la experiencia de Wayna Colombia. Se trata de una empresa caracterizada por ser:

Líder en la creación de estrategias y metodologías para posicionar Startups y Pymes ayudando al cumplimiento de sus metas... ubicada en la ciudad de Tunja a través de consultorías empresariales, capacitaciones, integraciones corporativas,

marketing digital, diseño web, tomas efectuadas con drones, entre otras herramientas que brindan un acompañamiento integral a sus clientes. (Rincón, 2020, p. 5).

Los participantes de Wayna promovieron la creación de alternativas de capacitación sobre las herramientas virtuales, en particular para docentes, de tal modo que se buscaba actualizar en un momento en el cual las empresas sufrían pérdidas (Rincón, 2020). La respuesta consistió en que:

Logró reducir sus gastos de adquisición de clientes un 100 % gracias a las herramientas gratuitas de MailChimp que, con ellas y una base de datos, se hizo un envío masivo de correos a clientes potenciales. Así mismo, de esta manera, Wayna automatizó sus canales de comunicación con aquellos clientes potenciales... Para la adaptación casi espontánea del nuevo modelo de negocio enfocado en la digitalización de su empresa, los directivos adoptaron metodologías ágiles que les permitieron cambiar sus procesos existentes con ayuda de los practicantes. Los dos enfoques para el equipo de Marketing fueron; el valor percibido y la automatización en procesos claves como lo eran la captación de leads, comunicación externa con clientes potenciales, y pautas publicitarias. (pp. 13, 15).

3.3. Ventajas y alcances de las empresas digitales en Colombia

Raja y Muthuswamy (2023) indican que, si bien las tres primeras revoluciones desarrolladas en la industrial se generaron, cada una por la mecanización, electrificación y automatización, según corresponde, desde la economía basada en la producción agraria y la manufactura, la actualidad presenta realidades favorables. Esto se inscribe en lo

práctico de los procesos, el incremento de la producción y, sustantivamente, ayuda al estilo de vida de trabajadores y mejoras en la calidad de vida.

Las industrias que se adaptaron al cambio presenciaron un tremendo aumento en la producción de bienes, ventajas competitivas y oportunidades comerciales transfronterizas. Si bien actualmente vivimos para ver la cuarta revolución industrial (también conocida como Industria 4.0) desarrollándose a nuestro alrededor, el mundo está listo para el próximo gran salto, la quinta revolución industrial o Industria 5.0. (Raja y Muthuswamy, 2023, p. 497).

Suárez y Limas (2020) reconocen la importancia que representa el *e-commerce* en las empresas colombianas. Con esto, sostienen, se cuenta con un aliado estratégico por medio del cual se da atención a necesidades de los clientes, asociadas con las demandas de la sociedad actual. Asimismo, se satisfacen los hábitos de compra implícitos en las nuevas modalidades, pues se incursiona en segmentos innovadores para el mercado. Esto, a la vez, da garantía a otras oportunidades a las empresas para crecer, motivadas por el atractivo sistema de compras on-line.

Por lo tanto, para Suárez y Limas (2020) el comercio electrónico o *e-commerce* viene a ser uno de los recursos de relevancia utilizados en Colombia en el proceso de la transformación digital. Sus aportes se orientan en crear oportunidades de crecimiento a las empresas, cambiando la modalidad de compra ante los aportes de los avances tecnológicos, con un amplio sector de participantes (Figura 5). El término es entendido como:

Una modalidad de negociación para la compra y venta de productos (bienes/servicios) mediado por transacciones comerciales que trascienden en órdenes de pedido entre vendedores y compradores haciendo uso de internet y

medios electrónicos como páginas web, redes sociales, dispositivos y aplicaciones móviles. (p. 328).

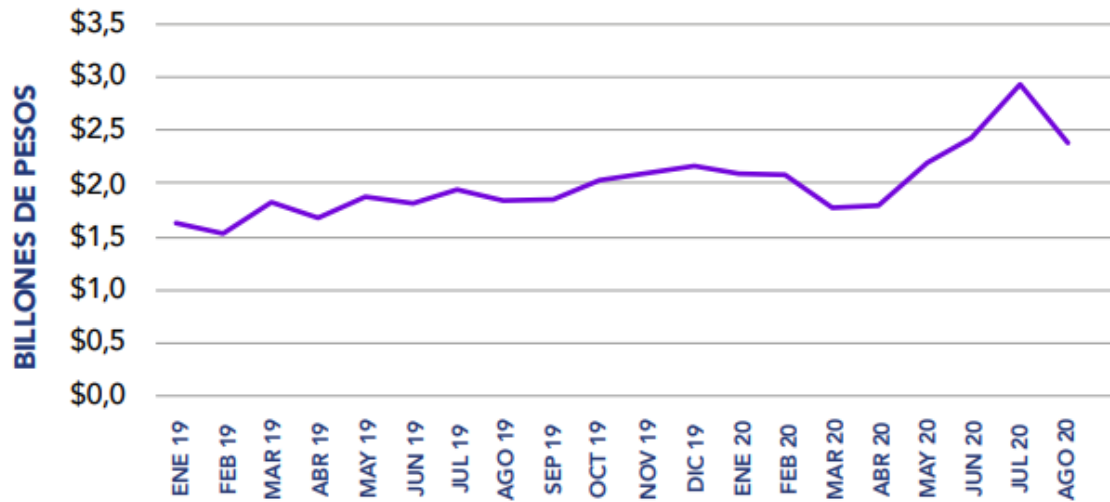
Figura 5: Concepto de Comercio Electrónico (e-commerce)



Fuente: Suárez y Limas (2020, p. 238).

Las apreciaciones de Suárez y Limas (2020) apuntan a reconocer que, las empresas colombianas han encontrado, especialmente en el *e-commerce*, una alternativa para el crecimiento del sector empresarial. En atención a esto, los autores recomiendan “incursionar e implementar el comercio electrónico como alternativa de compra en las empresas, potencializar planes y estrategias de marketing” (p. 248). Esto se aprecia en el gráfico 6.

Gráfico 6: Ventas mensuales a través del comercio electrónico



Fuente: CCCE (2021, p. 2).



CAPÍTULO 5– Metodología y fuentes utilizadas

Los estudios realizados desde el ámbito académico relacionados con los procesos de transformación digital son amplios, aplicados a diversas realidades y contextos sociales. Uno de ellos se enfoca en el uso de estos recursos provenientes de la innovación tecnológica en el campo empresarial.

Entre los aportes que se identifican en este ámbito, destaca el interés por la aplicación de la transformación digital en empresas, provenientes tanto desde el ámbito de la economía y el mercado, como de la investigación en tecnología. En particular, se ha desprendido un amplio espectro de estudios que relacionan este proceso con el impacto generado por el COVID-19, dada la necesidad que presentaron las empresas y actualizar su funcionamiento a modelos digitales.

Estas ideas conducen a resultados que fundamentan el procedimiento metodológico, teniendo como referentes documentos elaborados en ese marco temático. Por tal razón, se planteó desarrollar la investigación recurriendo como metodología a la revisión teórica, de modo que se describen e interpretan las visiones e interpretaciones y el tratamiento dado por investigadores interesados en este tema. Siendo así, se profundiza sobre realidades, hechos, construcción teórica y datos estadísticos, así como aspectos legales, haciendo uso de las siguientes operaciones:

Primeramente, se procedió al levantamiento de datos secundarios en fuentes localizadas en material digital, disponible en repositorios de alta confiabilidad, entre ellos, Scielo, Dialnet, Redalyc y Google Académico. En su mayoría se trató de artículos arbitrados e indexados, tesis y conferencias, considerados documentos académicos para el análisis del estudio. Asimismo, fueron de interés, acuerdos, normas, leyes y artículos

periodísticos, siendo solicitados los temas a través del uso de las palabras clave: Transformación digital; Transformación digital en las empresas; Transformación digital y COVID-19 en Colombia. Estas se conforman en las unidades de análisis del estudio.

Este procedimiento permitió consultar e identificar el material disponible y, de este modo, seleccionar evidencias significativas relacionadas con la investigación y alcanzar una visión y conocimiento de los aportes que ofrece la transformación digital en el sector empresarial, teniendo un foco en el caso de Colombia.

En el curso de la selección del material se hizo un levantamiento de datos utilizando una tabla de referencia, destacando como información central, nombre(s) de autor(es), fecha, objetivo y alcances de la investigación, incluyendo para el análisis, sólo los documentos de carácter científico, es decir, artículos e informes de tesis. De este modo se dispuso la secuencia de trabajos pudiendo cuantificar las temáticas por área, método, fecha y aportes, fijando criterios de aspectos que predominan y las tendencias en el manejo de la información. Estos datos se presentan a continuación.

Tabla 3:

Registro de documentos científicos consultados/aportes.

Autor	Fecha	Objetivo	Alcance/Aportes
Küster et al.	2017	Abordar la eficacia de la publicidad móvil, mediante un modelo explicativo de la influencia de las variables controlables y no controlables por el anunciante en las actitudes hacia la publicidad móvil y en la intención de compra de las marcas anunciadas.	Como parte de las alternativas digitales se valora la publicidad móvil y su impacto en el proceso de comunicación, lo que, a su vez, está alterando los comportamientos del consumidor digital. Valoran este recurso y la influencia en la actitud del consumidor, siendo esto importante en cuanto la aplicación en los procesos de transformación digital.
Zuleger, S.	2017	Examinar la gestión de las pymes en el proceso de innovación en el ámbito de la	El autor aporta sobre la importancia de la innovación como una respuesta de las empresas al entorno, y la forma

		internacional en Argentina.	como esto se manifiesta la macroeconomía Argentina, lo cual resulta eficaz en los procesos de producción y en la toma de decisiones; tanto en este contexto, como en instancias políticas e industrias más altas.
Astudillo, S.	2018	Analiza las determinantes de la innovación (<i>inputs</i>), la introducción de las actividades de innovación (<i>outputs</i>) y los efectos de la innovación (<i>firm performance</i>) que realizan las empresas manufactureras de Ecuador y Argentina.	Los contenidos asociados con la innovación en estos países mostraron la transformación de empresas a digitales, experiencia compartida en el contexto colombiano.
Hinings et al.	2018	Discutir las implicaciones de una perspectiva institucional sobre la transformación digital para la política, la práctica y la investigación.	Son valiosos los aportes acerca de la perspectiva institucional en la innovación y la transformación digital, por la creación y puesta en marcha de productos y servicios novedosos, todo lo cual impacta en generar nuevos actores, estructuras, prácticas, valores y creencias que cambian, amenazan, reemplazan o complementan las reglas del juego existentes dentro de las organizaciones y los campos.
Londoño et al.	2018	Analizar los factores que inciden en la probabilidad del conocimiento y uso de estrategias del marketing digital.	Habiendo analizado la realidad sobre marketing digital en Medellín Colombia, se plantea la relación entre diversas variables asociadas al usuario, como la ocupación y el uso de las redes sociales, con el conocimiento y uso de las estrategias del marketing digital de prendas y la incidencia sobre barreras observadas para ello. Se destaca que dicho canal no es eficaz para la compra, ya que es poco usado, sin embargo, la probabilidad de uso está asociada con las redes sociales y con algunos beneficios

esperado; un tema de aportes por ser el contexto colombiano.

Proaño et al.	2018	Abordar los sistemas de información desde la perspectiva de la administración y la gerencia, indicando la importancia que tienen en el proceso de transformación digital que están realizando las empresas actuales para mantenerse y lograr el éxito deseado en un mercado globalizado.	Permite interpretar los contenidos asociados con metodologías aplicadas en la transformación digital útiles en el marco empresarial asuntos de competencia en esta investigación Así mismo se destaca el papel de los líderes y la prioridad en impulsar la integración tecnológica todo lo cual coincide con lo propuesto.
Osmundsen et al.	2018	Explora los impulsores, los objetivos, los factores de éxito y las implicaciones de la tecnología en la transformación digital.	El estudio aporta al considerar los aportes de la digitalización en la generación de cambios disruptivos a la economía. Asimismo, defiende los beneficios para las condiciones ambientales, Por lo tanto, los autores asumen la tecnología digital, como recursos para la innovación y la digitalización, de utilidad en los procesos comerciales.
Anzola, G.	2019	Promover los aportes de la Educación Superior en la capacitación para la transformación digital.	Posibilita la comprensión de la importancia que tiene contar con profesionales universitarios que respondan y aporten a las demandas del medio empresarial en cuanto al manejo de los recursos digitales y contribuyan con la transformación digital.
Ponce, F. y Zeballos, E.	2019	Señala que la innovación en las MYPES latinoamericanas no solo es necesaria, sino accesible, y que no se da como tradicionalmente se entiende a la innovación (asociada a la tecnología).	Los aportes se fundamentan en el reconcomiendo a la innovación como un aspecto necesario y accesible. En esos términos, la innovación es tanto tecnológica, como en cuanto a modelos de gestión, de utilidad para las empresas para lograr impulsar su crecimiento y sostenibilidad.
Delgado, T.	2020	Analizar literatura, este para una Taxonomía de	A partir de una apreciación de la transformación digital, apunta

Transformación digital, por medio de un mapa conceptual.

como aporte al reconocer la importancia del tema de interés para las comunidades científicas, y para la dinámica organizacional como prácticas, pues estas se utilizan cada vez en mayor medida. Destacan, además, la importancia de las tecnologías disruptivas, los nuevos modelos de negocio con la cadena de valor y las demandas personalizadas de los consumidores en un entorno de hiperconectividad.

López et al.	2020	Analizar comparativamente los modelos de negocio de empresas monetizadas de Turismo Colaborativo y de Turismo Tradicional del mismo rubro y con actuaciones en el país, con base en los componentes del Business Model Canvas.	Se destaca el papel de las empresas de Turismo Colaborativo en la atención a clientes con demandas distintas de las del turismo tradicional, lo que se refleja en todo el modelo de negocios y consecuentemente, promueve una diversificación aún mayor del sector de turismo. Esto se asocia con la transformación digital, temas vinculados con el estudio en cuanto a la manera de funcionar y los alcances de los recursos digitales.
Rincón, C.	2020	Explicar la importancia de la transformación digital para Wayna Colombia en tiempos de pandemia.	Los aportes se enfocan en la experiencia de Wayna Colombia y su transformación digital en tiempos de pandemia; un proceso argumentado a partir de los beneficios de la adaptación tecnológica, lo que muestra los alcances de tal transformación en un momento crítico y sirve de referencia para aplicarlo a las empresas.
Saavedra, A. y Akaki, M.	2020	Saavedra, A. y Akaki, M. Conocer, entender y aplicar la evidencia médica existente en relación con el comportamiento del nuevo virus SARS-CoV-19, la historia de los diferentes espectros de	Los autores analizan distintos aspectos relacionados con las condiciones de pacientes afectados por el virus COVID-19 y, lo que corresponde al personal de salud. Estos aspectos son importantes para identificar los riesgos y por qué esto generó el aislamiento

		<p>enfermedad COVID-19 y el abordaje, manejo de la vía aérea y los procedimientos implicados, con las implicaciones en seguridad para el personal de salud y el beneficio para los pacientes.</p>	<p>preventivo y, por ende, la suspensión de actividades conducentes a la ampliación de la transformación digital.</p>
Suárez, S. y Limas, J.	2020	<p>Analizar del <i>e-commerce</i> en las empresas colombianas a partir de un diagnóstico, identificando fortalezas y debilidades para luego recomendar algunas acciones que impulsen a su fortalecimiento en las empresas del país.</p>	<p>En el estudio se apunta a valorar los avances tecnológicos como resultado de la era digital del siglo XXI, lo cual, indican los autores, como aportes al estudio, ha dado paso a nuevos modelos de negocio en las empresas. Es, por tanto, una nueva modalidad de negociación para la compra y venta de productos por internet; un canal de comercialización que cada día adquiere más impulso y la necesidad de su implementación en las empresas del país como canal alternativo de comercialización.</p>
Thanh et al.	2020	<p>Interpretar y descubrir la percepción de la transformación digital, el desarrollo cognitivo de la transformación digital, los aspectos positivos del proceso de transformación digital, los logros alcanzados, la urgencia de la transformación digital ante el impacto de la pandemia de Covid-19 y los desafíos y limitaciones en la iniciativa del contingente de servidores públicos y líderes en el proceso de transformación digital.</p>	<p>Los aportes se orientan a la construcción teórica y los datos correspondientes a la transformación digital, planteados como desafíos que requieren impulsos para estar preparados de forma permanente a la innovación, teniendo como base el liderazgo que impulse este tipo de actividades; aspectos centrales en el presente estudio.</p>
Vallejo, L.	2020	<p>Analizar la crisis económica de Colombia por cuenta de la pandemia del</p>	<p>El autor asume que la reactivación económica fue una necesidad imperiosa a lo cual se sumaron programas y proyectos</p>

		coronavirus y las expectativas de reactivación de los distintos sectores económicos.	de carácter económico. Muchos de ellos, dada su infraestructura, fueron difíciles de superar. Situación impactante para la economía nacional. Esto encuentra fundamento en los procesos, lo cual limitó su ejecución por el estado nacional generado por la pandemia COVID-19.
Xiaobo et al.	2020	Describir el curso clínico y los resultados de pacientes críticos con neumonía por SARS-CoV-2.	La información suministrada por los autores es valiosa pues informan sobre la mortalidad de los pacientes críticos; asimismo, dan cuenta del tiempo de supervivencia de los no sobrevivientes y describen la gravedad de la neumonía por SARS-CoV-2 lo que impuso presión sobre los recursos de atención crítica en los hospitales, especialmente si no contaban con el personal o los recursos adecuados. Dados estos aspectos, se argumenta la necesidad generada para la transformación digital, toda vez que fuera preciso la suspensión de actividades presenciales.
Arayón, E.	2021	Describir que tecnologías existen hoy y como implementar las claves exitosamente en las organizaciones para lograr dicha transformación; por otro lado, intentar transmitir un pensamiento de innovación para poder aprovechar al mínimo las nuevas tecnologías.	Los contenidos presentados aportan facilitando información sobre los tipos de tecnología digital disponibles. Aporta destacando el uso de las tecnologías digitales en el crecimiento económico, particularmente, la Industria 4.0.
Mayorca y de la Torre, F.	2021	Analizar el comercio electrónico como tendencia en Colombia y su asociación con el COVID-19.	El estudio abarca distintos contenidos similares: el Comercio electrónico es visto como tendencia creciente en Colombia, enfocado a la adquisición de servicios o productos de manera online, uso de los medios electrónicos para facilitar operaciones de

empresas y los procesos transaccionales en línea lo cual se intensificó dada la pandemia Covid-19, cuando muchas empresas tuvieron reducciones drásticas en sus ventas y el comercio electrónico fue visto como una de las mejores herramientas, lo que generó la transformación de los procesos.

Barrios, et al.	2021	Analizar con fuentes documentales los principales aspectos que definen la transformación digital, y una observación descriptiva del nivel de desarrollo de las empresas colombianas frente a estudios diversos que han buscado determinar las brechas de crecimiento en este importante contexto.	Lo referido a la concepción sobre mundo digital y cómo influencia en los negocios globalizados, el uso de los recursos, las ventajas competitivas que dan forma a los mercados actuales. Los datos en porcentajes sobre los distintos sectores y la apreciación sobre el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el campo empresarial.
Di Nella, D. e Ibáñez, V.	2021	Abordar desde lo socio-jurídico de indagación crítica el virus SARS-Cov-19 y las posibilidades y las medidas para la integralidad de los derechos humanos.	Las definiciones y análisis sobre la pandemia, estudio con enfoque jurídico, planteando la importancia de la democratización participativa y comunitaria de la gestión y abordaje de las situaciones de desastres, catástrofes y otros incidentes críticos, como la pandemia de la COVID-19.
Govea, J.	2021	Determinar si el sistema planificador de recursos empresariales (ERP) tuvo influencia en los procesos de negocio de determinadas empresas distribuidoras de productos de consumo masivo en Lima Metropolitana en el 2019.	Los datos acerca de los beneficios de la implementación de un ERP lo que incluye la automatización de las operaciones, la disponibilidad de información en apoyo a los procesos, ventajas competitivas en empresas del mismo sector, capacidad de reutilizar y compartir recursos tecnológicos informativos y la integración de procesos productivos, de ventas, financieros, y logísticos a nivel empresarial; todo significativo para la investigación.

Rodríguez, J.	2021	Analizar la evolución de la economía colombiana durante la pandemia de COVID-19 desde una perspectiva agregada, así como la política fiscal adoptada para enfrentar la crisis desatada por la enfermedad.	Los datos aportados, desde la perspectiva histórica, muestran los cambios dados en Colombia en relación con la pandemia. Sostiene el autor que, por el COVID-19, el gobierno nacional adoptó medidas <i>ad hoc</i> , transitorias, y encaminadas a enfrentar sus efectos inmediatos. Indica que la política macroeconómica debería aumentar el nivel de empleo.
Rosales, O.	2021	Revisar la experiencia económica de Corea del Sur un caso exitoso de convergencia económica y destacar el papel de liderazgo de la intervención pública para promover una industrialización exportadora.	La apuesta coreana por la educación, la innovación y el cambio tecnológico, se encuentra camino al desarrollo.
Rosales, A.	2022	Analizar desde la perspectiva documental y el uso de bases de datos abiertos expuestos por Statista y Sortlist, la relación de la tecnología emergente metaverso.	La autora reconoce el impacto que han tenido las nuevas tecnologías, particularmente las emergentes, en el desarrollo de modelos de negocio innovadores, con énfasis en el metaverso.
Ordóñez, et al.	2022	Analizar las herramientas del metaverso y su impacto en contextos educativos.	Los autores consideran, apuntando a la importancia en cuanto capacitación, que gigantes tecnológicos, entre ellos, Apple, Googley Meta de Facebook buscan materializar el metaverso utilizando las tecnologías emergentes, el progresivo desarrollo y perfeccionamiento del ecosistema, por lo cual, los mundos virtuales se verán radicalmente diferentes a futuro.
Medina, N.	2022	Analizar la transformación digital y cómo afecta a las empresas en la sociedad realizando una prueba de metaverso.	La autora considera que la transformación digital aporta competitividad y la adaptación a la supervivencia en la sociedad; con oportunidades para una nueva gestión, aplicando metodologías y cambios rápidos,

lo cual implica la disponibilidad y preparación de las personas. Además, el metaverso puede dar respuesta a soluciones a problemas que se presente. Por lo tanto, se valora introducirlo como producto a futuro.

Matthew, S.	2022	Analizar el impacto y forma cómo revoluciona el metaverso al mundo circundante.	El autor describe distintos aspectos relacionados con el metaverso desde su historia hasta la forma como incide en la sociedad, Internet y las empresas, en general, reconociendo los amplios alcanza que tiene el mundo real.
Sanabria, M.	2022	Abordar la relevancia de la transformación digital en la administración de organizaciones en tiempos de crisis y pandemia.	El desafío ante la crisis fue mayúsculo y, en realidad, no tiene precedentes en la historia reciente de la humanidad. Frente a él, la transformación digital se aceleró. Ante el futuro, se espera que continúe siendo un factor determinante del desarrollo de la industria, del nuevo capitalismo y del sistema socioeconómico global.
Lingdi et al.	2023	Señalar las tendencias de la cadena de suministros en la era de la Industria 4.0 y proponer las capacidades digitales para establecer creativamente el lado virtual de dicha cadena, a fin de aprovechar los datos generados en cada etapa para ayudar a la toma de decisiones sostenibles.	A partir de lo expuesto, los autores reconocen los beneficios de las tecnologías en la cadena de valor. El mundo cibernético aporta, por tanto, a fortalecer el manejo de datos, la transmisión de información y la toma de decisiones; la sostenibilidad.
Raja, A. y Muthuswamy, P.	2023	Describir las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 y conceptualiza cómo actuarían como base para la quinta revolución industrial.	Los autores aportan al considerar la relevancia de la Revolución Industrial, entendida como transformación de las prácticas industriales en nuevas técnicas dominadas por las tecnologías disponibles. Describen los procesos históricos de cambio en cada una de las revoluciones industriales y definen las

			ventajas competitivas y oportunidades comerciales transfronterizas de la cuarta revolución industrial o Industria 4.0.
Shrivastava et al.	2023	Proporcionar el diseño y la implementación de técnicas automatizadas de agricultura hidráulica vertical con plataformas IoT, y su análisis se realizará utilizando análisis de big data.	Los autores, a partir del diseño del sistema hidropónico vertical dieron énfasis en la implementación de detalles afines siguiendo procesos de cultivo, y esta con la aplicación móvil de Android, entre otros recursos, con lo cual se valora la transformación digital en empresas de esa naturaleza y en general.
Stefano, J.	2023	realizar un análisis sobre la Transformación digital tras las etapas de la pandemia de Covid-19.	La aplicación de ciertas tecnologías como la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada han hecho que muchas empresas se replanteen sus casos de uso, siendo una tecnología potente e interesante.
Mendoza, M.	2023	Analizar la importancia de la industria automovilística a nivel mundial y alemán, la historia y características de los principales grupos alemanes (Grupo BMW, Grupo Volkswagen y Grupo Mercedes), las consecuencias sanitarias y económicas de la pandemia del coronavirus.	La crisis del COVID-19 afectó la economía alemana. La industria automovilística sufrió la caída del consumo y se agravó por la interrupción de la cadena de suministros de microprocesadores, lo que puso de manifiesto su vulnerabilidad, colocando la necesidad de actualizar su sistema de venta, potenciando sus canales digitales y focalizando el proceso en una experiencia del usuario; con la transformación comercial.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4:

Relación documentos científicos consultados/año

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
N. de documentos consultados	2	5	2	8	7	5	5

Fuente: Elaboración propia.

Como se ilustra en la tabla 4, se consultaron 34 documentos de carácter académico, publicados entre los años 2017 y 2023. Se constata que el mayor número de documentos científicos se localizan en el año 2020, cuando se dio la pandemia por el COVID-19; tema que generó, tanto la disposición a la transformación digital, como el interés de los investigadores al respecto.

Tabla 5:

Relación categorías de análisis-tema/número de documentos científicos.

Procesos de transformación digital	17
Empresas, transformación digital y COVID-19	10
Transformación digital y COVID-19 en Colombia	7

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se reconoce el manejo de la temática contenida en los documentos científicos analizados. El mayor número de ellos se ubica en la categoría: Procesos de transformación digital, siendo el tema central del estudio. Esto sigue el tratamiento dado por los autores a la transformación digital y COVID-19 en Colombia, país donde se enfoca parte de la investigación.

Otros documentos consultados se describen en la tabla 6:

Tabla 6:

Relación otros documentos consultados/tipo de doc.-autor(es)-año.

Documento	Tipo de documento	Autor/es	Año
Encuesta de Transformación Digital	Encuesta	Vicepresidencia de Transformación Digital	2017

Transformación Digital en Colombia: qué es y por qué deberías empezarla en tu empresa	Análisis	Content, R	2019
Reportaje - Irlanda, en el núcleo de las TIC europeas	Análisis	Unión Europea	2019
Transformación Digital en Corea del Sur: Paso firme y vista larga	Análisis	Jiménez, S.	2019
América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19. Efectos económicos y sociales	Informe	CEPAL	2020
Estonia construyó una de las sociedades digitales más avanzadas del mundo. Durante la COVID-19, eso se convirtió en un salvavidas	Análisis	Silaskova y Takahashi	2020
Impacto Social y Económico de la COVID-19 y Opciones de Políticas en Argentina	Análisis	Alzúrua, M. y Gosis, P.	2020
América Latina y el Caribe: la transformación digital es clave para acelerar la recuperación y garantizar una mejor reconstrucción, según un nuevo informe	Informe	CEPAL	2020
Guía práctica de innovación para pymes	Guía	Confederación de empresarios de Málaga	2020
Transformación Digital en América Latina. Obtenido de Empresarial \$ laboral	Análisis	Montealegre, A.	2020

El COVID-19 y el mundo del trabajo: Repercusiones y respuestas	Análisis	Organización Internacional del Trabajo	2020
Lo que podemos aprender de Estonia, el país más digitalizado del mundo	Análisis	Cerdeira, L.	2020
Colombia: panorama general	Informe	Banco Mundial	2021
Informe Comportamiento del ECommerce en Colombia durante 2020 y perspectivas para 2021	Informe	Cámara Colombiana de Comercio Electrónico	2021
Se han creado 249 empresas digitales en medio del boom de los <i>startups</i> en el país	Análisis	Gutiérrez, A.	2021
Transformación digital de las mipymes. Elementos para el diseño de políticas	Análisis	Dini et al.	2021
Los grandes cambios que ha traído la transformación digital en las empresas de América Latina	Análisis	Infobae	2021
Transformación Digital en América Latina	Análisis	Organisation for Economic Cooperation and Development	2021
Transformación digital: la estrategia de la UE	Análisis	Parlamento Europeo	2021
2021: el año del impacto de la digitalización en las empresas	Análisis	Uanataca	2021
Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe	Conferencia	CEPAL	2022

EE. UU. a la cabeza en transformación digital	Análisis	Rodríguez, C.	2022
Desarrollo digital	Análisis	Banco Mundial	2022
Derechos y Principios Digitales: Las presidentas de la Comisión y del Parlamento Europeo y el presidente del Consejo firman la Declaración Europea	Análisis	Bahrke, J.	2022
Qué es el Metaverso, qué posibilidades ofrece y cuándo será real	Análisis	Fernández, Y.	2022
La pandemia acelera la brecha digital de Irlanda, según un informe	Análisis	O'Brien, C.	2022
La Década Digital de Europa: metas digitales para 2030	Análisis	Dirección General de Comunicación	2023
Cómo la COVID-19 ha acelerado la transformación digital	Análisis	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	2023

Fuente: Elaboración propia

Lo presentado en la tabla 6 indica la consulta a veintiocho (28) documentos de diversa naturaleza; esto es: informes (4); análisis (21); encuestas (1); guías (1) y conferencias (1); publicados los años: 2017 (1 documento); 2019 (3 documento); 2020 (8 documentos); 2021 (8 documentos), 2022 (6 documento) y 2023 (2 documentos).

Los datos aportados indican que existe una mayor consulta a documentos contentivos de análisis, toda vez que fueron veintiuno (21), mientras que los informes son cuatro (4). Los demás tipos de documento (encuestas, guías y conferencias) se realizó una consulta a cada uno de ellos. En relación con los años de consulta, la mayoría de los documentos provienen de los años 2020 (8) y 2021 (8), lo cual corresponde al material

académico referido anteriormente.

Debe mencionarse que, como criterios de inclusión se utilizó material contextualizado en el estudio, aludidos en las palabras clave. Asimismo, se estableció un rango para las fuentes de 10 años de antigüedad (2017-2023), dando énfasis en los años 2020-2023 por la asociación con publicaciones relacionadas con el COVID-19. Finalmente, se dispuso a utilizar documentos en idioma español e inglés.

Como apoyo a la investigación, se utilizaron dos fuentes enmarcadas fuera del periodo temporal designado. Estos datos se presentan en la tabla 7.

Tabla 7:

Documentos fuera del rango temporal.

Documento	Autor	Año
Guía práctica de innovación para pymes	Confederación de empresarios de Málaga	2010
Industria 4.0: la transformación digital de la industria	Val del, R.	2016

Fuente: Elaboración propia

Sobre la base del desarrollo del estudio se plantean las conclusiones, sustentadas en los objetivos que guían el estudio. Asimismo, una vez identificada la relación de la problemática con las posturas teóricas analizadas, se asumen las previsiones a futuro de las empresas digitales en Colombia.

CAPÍTULO 6. Conclusiones

5.1 Resumen de la investigación

Plantearse el desarrollo de la presente investigación, abordada como un asunto académico, enmarcado en el Master in Business & Technology de la Universidad de San Andrés, se propuso, como un asunto de interés, contextualizarla en una temática que abarcara asuntos de trascendencia en el campo de los negocios y la tecnología.

Es así como, reconociendo la importancia de la transformación digital como una alternativa de notables alcances, se dispuso su enfoque hacia la búsqueda de orientaciones que dieran valor a la transformación de empresas hacia la digitalización, toda vez que se reconoce la importancia de esto en el campo empresarial. De allí, la orientación a conocer el modo cómo las empresas se han incorporado a dichos procesos, dando respuestas a diversas situaciones. Como tal, interesó identificar su comportamiento ante la pandemia por COVID-19, en tanto practicarán dicha innovación o dispusieran de ella para enfrentar la crisis sanitaria.

La direccionalidad del estudio a Colombia responde a intereses de la investigadora, por cuanto es país de su nacionalidad y, como tal, constituye un asunto primario indagar en la realidad vivida en este país; común, por lo demás con otros países de la región, donde la transformación digital en las empresas ha sido lenta y, en los cuales, dadas las condiciones sanitarias por la pandemia, se aceleró su proceso, alcanzando cambios reales.

Por tales razones, el presente constituye una experiencia de investigación en la que se han volcado conocimientos adquiridos durante la cursada, se han apuntado asuntos de interés geográfico, reconociendo los numerosos aportes concedidos por investigadores

durante los últimos años, sobre cuyas contribuciones se fundamenta este estudio, buscando ser un aporte a estudios futuros.

5.2. Conclusión

Una vez finalizada la investigación y, sobre la base de los objetivos planteados, se concluye que los procesos de transformación digital constituyen un referente de relevancia en el ámbito empresarial. Esta afirmación se sustenta en los distintos contenidos analizados, los cuales hacen constar que este tipo de procedimientos tienen amplias contribuciones y una repercusión significativa en su desarrollo. Especialmente, destacan las mejoras alcanzadas en cuanto al acceso a productos y servicios.

Como se ha mencionado, existe una amplia variedad de alternativas que conforman las tecnologías aplicadas en la digitalización, particularmente en el campo empresarial. Esto abarca el uso de equipos, la aparición de Internet, la Industria 4.0 y el metaverso, soportes de amplio espectro, alcance y utilidad en el desarrollo de los distintos procesos que se llevan adelante en las organizaciones, potenciando la producción, la distribución de bienes y servicios, la relación con los clientes, la aplicación del marketing y otras alternativas.

La transformación digital ha transformado profundamente el panorama empresarial mundial. Se trata de un proceso que integra tecnologías digitales en todas las áreas de una organización, lo que exige no solo la adopción de nuevas herramientas tecnológicas, sino también una reestructuración completa de la cultura y los procesos organizacionales. La pandemia de COVID-19 actuó como catalizador para acelerar esta transformación en todo el mundo, y en particular en países en desarrollo como Colombia (Brynjolfsson & McAfee, 2020; McKinsey, 2020).

En atención a lo señalado, es preciso indicar que, como han declarado los autores consultados, la transformación digital permite reconocer los beneficios que tienen las empresas al utilizar los distintos recursos provenientes de la innovación tecnológica, y que estos se encuentran disponibles para ser puestos en práctica, de acuerdo con las demandas, tipos y necesidades de cada empresa (Deloitte, 2020). En este sentido, se apunta la pertinencia en la definición de los requerimientos de las empresas, considerando su tamaño, tipo, ubicación y recursos, tanto materiales como humanos, para optar por lo que sea más adecuado.

Por otro lado, los avances tecnológicos también presentan inconvenientes. Uno de los principales desafíos que enfrentan las empresas es la resistencia al cambio. Según estudios recientes, como los de Westerman et al. (2019), muchas organizaciones aún dependen de estructuras tradicionales que no facilitan la innovación tecnológica. Las empresas que no abordan adecuadamente este cambio cultural experimentan fallas en sus iniciativas digitales, subutilizando las herramientas tecnológicas adquiridas (Capgemini, 2021). La falta de personal capacitado y los altos costos iniciales de implementación son factores que frenan el éxito de estos procesos, especialmente en pequeñas y medianas empresas.

En relación con la definición de transformación digital, es consistente la apreciación de los autores al coincidir en la valoración de este tipo de actividades para ser aplicadas en el campo empresarial. Como tal, se puede reconocer la importancia de llevar a la práctica los procedimientos que permitan a las organizaciones hacer uso de los recursos tecnológicos en su labor. Los propósitos de la transformación digital se orientan hacia el beneficio y el impulso de la productividad y, en general, hacia mejoras organizacionales (Harvard Business Review, 2019).

Como se ha visto, a lo largo de la historia este tipo de procedimientos han sido positivos en distintos contextos; más recientemente, se confirma el impacto que tuvo el uso de las alternativas tecnológicas para confrontar la situación generada por la pandemia de COVID-19. La transformación digital se convirtió en una respuesta efectiva para mantener la operatividad de las empresas durante la crisis sanitaria (ECLAC, 2020).

Los autores consultados han descrito rasgos característicos de la pandemia COVID-19 y su impacto en todos los ámbitos, en particular en la economía. La crisis sanitaria generada por este virus paralizó la economía mundial. Las empresas que ya contaban con tecnologías digitales pudieron dar continuidad a sus actividades, mientras que otras se vieron forzadas a implementarlas de manera urgente. Un ejemplo de esto se encuentra en la experiencia de países como Estonia, Irlanda y Corea del Sur, donde la adopción de tecnologías digitales permitió a las empresas mitigar el impacto de la crisis con mayor eficacia (Fedesoft, 2021; IDC Latin America, 2021).

En términos generales, se concluye que la transformación digital permitió a muchas empresas enfrentar la crisis, y que aquellas que ya habían incorporado tecnologías en sus procesos operativos no experimentaron impactos significativos, mientras que las que no lo hicieron sufrieron más gravemente las consecuencias de la crisis sanitaria.

Al analizar el caso colombiano, se observa que la pandemia aceleró el uso de tecnologías digitales en sectores como el comercio electrónico, la educación y la atención médica. Empresas que ya habían iniciado su transformación digital pudieron adaptarse rápidamente a las demandas del mercado, mientras que aquellas que no lo habían hecho enfrentaron mayores dificultades (BID, 2021). La Cámara de Comercio de Bogotá (2022) informa que las ventas a través de canales digitales aumentaron un 50% en 2020, en comparación con años anteriores.

Un punto clave es que la pandemia ha dejado lecciones importantes para las empresas colombianas. A largo plazo, el éxito de la transformación digital en Colombia dependerá de la capacidad de cerrar la brecha digital y de formar al personal en habilidades tecnológicas. Asimismo, se evidencia que la transformación digital no solo permitió a las empresas sobrevivir durante la crisis, sino que impulsó mejoras en sus procesos productivos y en la relación con sus clientes, contribuyendo a la competitividad del país a nivel regional y global (McKinsey, 2020).

5.3. Conclusiones específicas sobre Colombia

El caso colombiano presenta un escenario donde la pandemia de COVID-19 aceleró de manera significativa la transformación digital en varios sectores clave, como el comercio electrónico, la educación, y la atención médica. Antes de la pandemia, muchas empresas, especialmente las pequeñas y medianas (PYMES), no contaban con estrategias digitales sólidas, lo que las puso en desventaja durante la crisis. Sin embargo, la urgencia creada por la pandemia impulsó a estas empresas a adoptar tecnologías digitales a un ritmo acelerado.

5.3.1. Impactos del COVID-19 en la transformación digital en Colombia:

La pandemia obligó a las empresas colombianas a acelerar la implementación de tecnologías digitales para mantener sus operaciones. Un estudio realizado por IDC Latin America (2021) destaca que más del 70% de las empresas en Colombia adoptaron plataformas de trabajo remoto y comercio electrónico para hacer frente a las restricciones impuestas. Esta rápida adopción permitió que muchas organizaciones mitigaran los efectos económicos negativos de la pandemia. Las empresas que ya habían avanzado en

su transformación digital antes de la crisis pudieron adaptarse más rápidamente, mientras que aquellas que no lo habían hecho enfrentaron mayores desafíos.

5.3.2. Avances y áreas de mejora:

A pesar de este avance acelerado, no todas las empresas lograron implementar la tecnología de manera eficaz. Según un informe de BID (2021), muchas empresas colombianas adoptaron herramientas digitales sin una planificación adecuada, lo que resultó en la subutilización de estas tecnologías. Además, la brecha digital en las zonas rurales limitó el acceso a tecnologías para las empresas más pequeñas y ubicadas en áreas menos desarrolladas del país. Este desafío resalta la importancia de las políticas gubernamentales enfocadas en cerrar la brecha digital para que todas las empresas puedan beneficiarse de la transformación digital.

5.3.3. Errores comunes y lecciones aprendidas:

Muchos de los errores que cometieron las empresas colombianas durante la pandemia se relacionaron con la falta de formación del personal y la ausencia de una estrategia clara para integrar las tecnologías en sus procesos operativos. Este problema no es único de Colombia, pero en el contexto del país, las empresas que no supieron anticipar los cambios y no implementaron una formación adecuada sufrieron mayores pérdidas y dificultades durante la crisis sanitaria (ECLAC, 2020). La capacidad de respuesta de las empresas, en muchos casos, estuvo limitada por la infraestructura tecnológica y la falta de acceso a servicios de alta calidad, lo que subraya la importancia de la inversión en infraestructura digital.

5.3.4. Aspectos que mejoraron gracias a la transformación digital en Colombia:

Las empresas colombianas que lograron integrar la tecnología de manera efectiva reportaron mejoras significativas en la eficiencia operativa, la reducción de costos y la

capacidad para adaptarse a las demandas del mercado. De acuerdo con Fedesoft (2021), el sector tecnológico en Colombia creció un 18% durante la pandemia, con una mayor demanda de soluciones de software para facilitar el trabajo remoto y las ventas en línea. Además, sectores como el comercio electrónico experimentaron un auge, lo que permitió a las empresas colombianas llegar a nuevos mercados y aumentar sus ingresos a pesar de la crisis sanitaria.

5.3.5. Errores y áreas de mejora identificadas:

Uno de los errores más comunes fue la falta de formación y adaptación rápida. Muchas empresas que no contaban con una infraestructura digital adecuada o personal capacitado sufrieron retrasos en la implementación de las herramientas digitales, lo que afectó su capacidad para responder a las demandas del mercado. Esto subraya la importancia de invertir no solo en tecnología, sino también en la capacitación del personal para utilizarla de manera eficiente (BID, 2021).

5.3.6 Conclusiones generales sobre la transformación digital en Colombia:

El caso de Colombia demuestra que la transformación digital no solo fue una respuesta necesaria para mantener la operatividad durante la pandemia, sino que también se convirtió en un motor de crecimiento económico en sectores clave. Aunque el país enfrentó desafíos significativos, especialmente en términos de infraestructura digital y formación de personal, los avances logrados durante la pandemia proporcionaron una base sólida para futuras iniciativas digitales.

5.3.7. Impacto futuro:

A medida que Colombia continúa su transformación digital, es fundamental que el gobierno y el sector privado trabajen juntos para cerrar la brecha digital, especialmente en las zonas rurales y entre las pequeñas empresas. Además, la formación y el desarrollo

de competencias digitales deben ser una prioridad para garantizar que las empresas puedan aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la tecnología (KPMG, 2021). A largo plazo, Colombia tiene el potencial de convertirse en un líder regional en términos de transformación digital, especialmente si logra integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y el Internet de las Cosas (IoT) en sus operaciones (Deloitte, 2020).

En resumen, la pandemia de COVID-19 sirvió como un catalizador para la transformación digital en Colombia, acelerando la adopción de tecnologías que ya se estaban introduciendo lentamente en la economía. Las empresas que lograron adaptarse a esta nueva realidad experimentaron mejoras significativas en términos de eficiencia, rentabilidad y competitividad. No obstante, para que este progreso sea sostenible, es necesario abordar los desafíos estructurales que aún persisten, como la falta de infraestructura y la brecha de habilidades tecnológicas.

Universidad de
San Andrés

BIBLIOGRAFÍA

- Alzúrua, M. y Gosis, P. (Abril de 2020). Impacto Social y Económico de la COVID-19 y Opciones de Políticas en Argentina. PNUD América Latina y el Caribe: [file:///C:/Users/PC/Downloads/UNDP-RBLAC-CD19-PDS-Number6-ES-Arg%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/UNDP-RBLAC-CD19-PDS-Number6-ES-Arg%20(1).pdf)
- Anzola, G. (2019). Transformación digital para la revolución industrial: el nuevo llamado para la U.D.C.A. *rev.udcaactual.divulg.cient*, 22(1), e1228. <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1228>
- Arayón, E. (2021). Tecnologías disruptivas en la transformación digital de las organizaciones en la industria 4.0. *Revista Scientific*, 6(21), 267-281. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.21.14.267-281>
- Astudillo, S. (2018). La innovación en las MiPymes manufactureras: estudio. *Escritos Contables Y De Administración*, 9(1), 13-58. <https://doi.org/10.52292/j.eca.2018.1114>
- Bahrke, J. (15 de Diciembre de 2022). Derechos y Principios Digitales: Las presidentas de la Comisión y del Parlamento Europeo y el presidente del Consejo firman la Declaración Europea. Comisión Europea: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_7683
- Banco Mundial. (22 de Abril de 2022). Desarrollo digital. Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/digitaldevelopment/overview>
- Banco Mundial). (6 de Octubre de 2021). Colombia: panorama general. Banco Mundial en Colombia: <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview#1>
- Barrios, I., Niebles, L. y Niebles, W. (2021). Colombia: dinámicas globales y desafíos actuales análisis de la transformación digital de las empresas. *Aglala*, 12(1), 129-141. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8458751.pdf>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2020). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W. W. Norton & Company.
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. (2021). *Informe Comportamiento del EComerce en Colombia durante 2020 y perspectivas para 2021*. CCCE:

<https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2020/10/informe-comportamiento-y-perspectiva-ecommerce-2020-2021.pdf>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2022). Transformación digital y comercio electrónico en Colombia. Cámara de Comercio de Bogotá.

Capgemini. (2021). The digital transformation landscape: Challenges and opportunities for businesses. Capgemini Press.

Cerdeira, L. (20 de Septiembre de 2020). Lo que podemos aprender de Estonia, el país más digitalizado del mundo. Forbes: <https://forbes.es/empresas/76138/lo-que-podemos-aprender-de-estonia-el-pais-mas-digitalizado-del-mundo/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (3 de Abril de 2020). América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19. Efectos económicos y sociales. *Informe Especial COVID 19*: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/4/S2000264_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (24 de Septiembre de 2020). América Latina y el Caribe: la transformación digital es clave para acelerar la recuperación y garantizar una mejor reconstrucción, según un nuevo informe. Naciones Unidas-CEPAL: <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-la-transformacion-digital-es-clave-acelerar-la-recuperacion>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe. *Agenda Digital para América Latina y el Caribe*: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991_es.pdf

Confederación de empresarios de Málaga. (2010). *Guía práctica de innovación para pymes*. Málaga: CEM. https://observatoriodesempresariales.files.wordpress.com/2010/12/guia_cem_innovacion_pymes-1.pdf

Content, R. (3 de Enero de 2019). Transformación Digital en Colombia: qué es y por qué deberías empezarla en tu empresa. *Rockcontent*: <https://rockcontent.com/es/blog/transformacion-digital-en-colombia/>

- Delgado, T. (2020). Taxonomía de transformación digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(1), 4-23. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/62/58>
- Deloitte. (2020). Digital transformation in Latin America: Accelerating change during the pandemic. Deloitte Insights.
- Di Nella, D. y Ibáñez, V. (2021). Causas y consecuencias de la Pandemia COVID-19. De la inmovilidad de la humanidad a la circulación desconcentrada de personas. *Revista Derechos en Acción -ReDeA*, 5(15), 415-485. <https://revistas.unlp.edu.ar/ReDeA/arti>
- Dini, M., Giglio, N. y Patiño, A. (2021). *Transformación digital de las mipymes. Elementos para el diseño de políticas*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cda41fa9-3b00-41e7-9457-20cbe18510fa/content>
- Dirección General de Comunicación. (2023). La Década Digital de Europa: metas digitales para 2030. Obtenido de Comisión Europea: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_es
- ECLAC. (2020). Impacto económico y social de la pandemia en América Latina. Naciones Unidas.
- Fedesoft. (2021). El crecimiento del sector tecnológico colombiano durante la pandemia. Fedesoft.
- Fernández, Y. (4 de Marzo de 2022). Qué es el Metaverso, qué posibilidades ofrece y cuándo será real. Xataka: <https://www.xataka.com/basics/que-metaverso-que-posibilidades-ofrece-cuando-sera-real>
- Forrester Research. (2020). Customer experience in the age of digital transformation. Forrester Research.
- Govea, J. (2021). Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y su influencia en los procesos de negocio de empresas distribuidoras de productos de consumo masivo en Lima Metropolitana en el 2019. *Ind. data*, 24(1), 201-217.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100201&lng=es&nrm=iso

Gutiérrez, A. (17 de Julio de 2021). Se han creado 249 empresas digitales en medio del boom de los startups en el país. *La República*.

<https://www.larepublica.co/especiales/tecnologia-e-industria-2021/se-han-creado-249-empresas-digitales-en-medio-del-boom-de-las-startups-en-el-pais-3202912>

Harvard Business Review. (2019). The benefits of digital transformation. HBR Press.

Hinings, B., Gegenhuber, T. y Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>

IDC Latin America. (2021). Digital transformation in Latin America: Market analysis 2021. IDC.

Infobae. (2 de Diciembre de 2021). Los grandes cambios que ha traído la transformación digital en las empresas de América Latina. Infobae. <https://www.infobae.com/america/tecno/2021/12/02/los-grandes-cambios-que-ha-traido-la-transformacion-digital-en-las-empresas-de-america-latina/>

KPMG. (2021). Digital transformation in Colombia: The acceleration post-pandemic. KPMG.

Küster, I., Ruiz, C. y Damián, C. (2017). ¿Es efectiva la publicidad móvil? *Revista de Ciencias Sociales*, 23(1), 22-33. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28056725003>

Lingdi, L., Wenyan, S. y Yang, L. (2023). Leveraging digital capabilities toward a circular economy: Reinforcing sustainable supply chain management with Industry 4.0 technologies. *Computers & Industrial Engineering*, 178, 109113. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109113>

Londoño, S., Mora, Y. y Valencia, M. (2018). Modelos estadísticos sobre la eficacia del marketing digital. *Rev. esc.adm.neg*, (84), 67-186. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1923>

- López, C., Melo, M. y Abreu, A. (2020). Economía colaborativa en turismo. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 29, 690 – 708.
<http://www.scielo.org.ar/pdf/eyp/v29n3/1851-1732-eyp-29-03-00690.pdf>
- Matthew, B. (2022). *The Metaverse: And How it Will Revolutionize Everything*. España: Planeta. https://marcialpons.es/media/pdf/51304_El_Metaverso.pdf
- Mayorca, M. y de la Torre, F. (2021). *Comercio electrónico en Colombia durante la pandemia Covid-19*. [Tesis, Institución Universitaria Esumer, Colombia].
<https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/2670/1/Comercio%20electr%C3%B3nico%20en%20Colombia%20durante%20la%20pandemia%20Covid-19.pdf>
- McKinsey. (2020). *The digital transformation playbook: Accelerating business growth*. McKinsey & Company.
- Mendoza, M. (2023). *Industria automovilística alemana y crisis de microprocesadores por la Covid-19*. [Tesis, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/63603/TFG-J-542.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montealegre, A. (2020). Transformación Digital en América Latina. *Empresarial \$ laboral*: <https://revistaempresarial.com/tecnologia/transformacion-digital-en-america-latina/>
- O'Brien, C. (24 de Marzo de 2022). La pandemia acelera la brecha digital de Irlanda, según un informe. *The Irish Times*:
<https://www.irishtimes.com/business/technology/pandemic-accelerates-ireland-s-digital-divide-report-finds-1.4835314>
- Ordoñez, M., Ordoñez, N., Mantilla, J., Garcés, M., Vera, D. y Coronel, W. (2022). Análisis de herramientas del metaverso y su impacto en contextos educativos. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studie*, 3(2), 610-630.
<https://journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/366>
- Organización Internacional del Trabajo. (18 de Marzo de 2020). El COVID-19 y el mundo del trabajo: Repercusiones y respuestas. *OIT*. Observatorio de la OIT, 1ª edición:
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739158.pdf

- Osmundsen, K., Iden, J. y Bygstad, B. (2018). Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications. In the Conference, Grece.
https://www.researchgate.net/profile/Karen_Osmundsen/publication/330397210
- Parlamento Europeo. (22 de Abril de 2021). Transformación digital: la estrategia de la UE. Noticias Parlamento Europeo:
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20210414STO02010/transformacion-digital-la-estrategia-de-la-ue>
- Ponce, F. y Zeballos, E. (2019). *La innovación en la micro y la pequeña empresa (MYPE): no solo factible, sino accesible*. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima]. <https://doi.org/10.18800/360gestion.201702.003>
- Proaño, M., Orellana, S. y Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista Espacios*, 39(45), 3. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n45/a18v39n45p03.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). Cómo la COVID-19 ha acelerado la transformación digital. PNUD: <https://www.undp.org/es/blog/como-la-covid-19-ha-acelerado-la-transformacion-digital>
- Raja, A. y Muthuswamy, P. (2023). Industry 5.0 or industry 4.0S? Introduction to industry 4.0 and a peek into the prospective industry 5.0 technologies. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 17, 947–979. <https://doi.org/10.1007/s12008-023-01217-8>
- Rincón, C. (2020). Digitalización de una empresa: la adaptación empresarial durante la pandemia del 2020 para un futuro seguro con las herramientas digitales. [Tesis, Universidad Santo Tomás, Tunja]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33772/2021carlosrincon.pdf>
- Rodríguez, C. (3 de Agosto de 2022). EE.UU. a la cabeza en transformación digital. Dirigentes Digital.com.
<https://dirigentesdigital.com/economia/internacional/eeuu-a-la-cabeza-en-transformacion-digital>

- Rodríguez, J. (2021). Situación económica, política fiscal y pandemia en Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 23(44), 249-263. <https://doi.org/10.18601/01245996.v23n44.12>
- Rosales, A. (2022). La era del metaverso para la transformación digital de los negocios. *Internacional de investigadores en competitividad*, 16(16), 999-1011. <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/2141>
- Rosales, O. (2021). La experiencia económica de Corea del Sur: acciones y desafíos. *El Trimestre Económico*, 4(352), 1247-127. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v88n352/2448-718X-ete-88-352-1247.pdf>
- Saavedra, A. y Akaki, M. (2020). Traqueotomía en pacientes con COVID-19: recomendaciones de la Sociedad Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Cuándo y cómo realizarla y cuidados posquirúrgico Traqueotomía en pacientes con COVID-19: recomendaciones de la Sociedad M. *An Orl Mex*, 65, 1-11. <https://otorino.org.mx/article/traqueotomia-en-pacientes-con-covid-19/>
- Sanabria, M. (2022). La transformación digital en la administración de organizaciones en tiempos de crisis y pandemia. En L. Páez, M. Sanabria, V. Gauthier, R. Méndez y L. Rivera, *Transformación digital en las organizaciones* (págs. 109-139). Bogotá: Universidad del Rosario.
- Shailja, T. (2021). Determinants of Digital Transformation in the Post-Covid-19 Business World. *JRDO - Journal of Business management*, 7(6), 75-83. https://www.researchgate.net/publication/352877100_Determinants_of_Digital_Transformation_in_the_Post-Covid-19_Business_World
- Shrivastava, A., Murali, K., Lal, M., Soni, M., Ramkumar, G. y Jaiswal, S. (2023). Inclusion of IoT, ML, and Blockchain Technologies in Next Generation Industry 4.0 Environment. *Materials Today: Proceedings*, 80(3), 3471-3475. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.273>
- Silaskova, J. y Takahashi, M. (1 de Julio de 2020). Estonia construyó una de las sociedades digitales más avanzadas del mundo. Durante la COVID-19, eso se convirtió en un salvavidas. *Word Economic Forum*:

<https://www.weforum.org/agenda/2020/07/estonia-advanced-digital-society-here-s-how-that-helped-it-during-covid-19/>

Stefano, J. (2023). *La transformación digital tras la pandemia de Covid-19*. [Tesis, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid].

<https://burjcdigital.urjc.es/bitstream/handle/10115/23459/2022-23-FCEE-JL-2246-2246042-js.becerra.2018-MEMORIA.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

Suárez, S. y Limas, J. (2020). El comercio electrónico (e-commerce) un aliado estratégico para las empresas en Colombia. *RISTI*, 34(9), 235-256.

<https://www.proquest.com/openview/f098bb520fa2b09c34ea661067855b94/1?q-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019). Digital transformation is not about technology. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.

Thanh, N., Quang, N. y Mai, N. (2021). Digital Transformation: Opportunities and Challenges for Leaders in the Emerging Countries in Response to Covid-19 Pandemic. *Emerging Science Journal*, 5, 21-36.

<https://doaj.org/article/111e5fc7840f4064a758140ffe818342>

Uanataca. (30 de Diciembre de 2021). 2021: el año del impacto de la digitalización en las empresas. Uanataca.com: <https://web.uanataca.com/es/blog/transformacion-digital/evolucion-de-la-digitalizacion-en-empresas>

Unión Europea. (1 de Agosto de 2019). Reportaje - Irlanda, en el núcleo de las TIC europeas. *Seventh Framework Programme*:

<https://cordis.europa.eu/article/id/88873-feature-stories-ireland-at-the-heart-of-european-ict/es>

Val del, R. (2016). *Industria 4.0: la transformación digital de la industria*. Universidad de Deusto. Bilbao: CODDII. <https://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

Vallejo, L. (2020). Efectos de la reactivación económica en Colombia. *Apuntes del Cenes*, 39(70), 1-3. <https://doi.org/10.19053/01203053.v39.n69.2020.10738>

Vicepresidencia de Transformación Digital. (2017). Encuesta de Transformación Digital.

ANDI: <https://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20ANDI.pdf>

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2019). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.

Xiaobo, Y., Yuan, Y., Jiqian, X., Huaqing, S., Jia'an, X., Hong, L., . . . Usted, S. (Mayo de 2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*, 8(5), 475–481. [https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-2600\(20\)30079-5](https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-2600(20)30079-5)

Xishu, L., Maarten, V. y René, K. (2022). Business transformation in an age of turbulence – Lessons learned from COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121452>

Zuleger, S. (2017). *Pymes autopartisyas en Argentina: un análisis de los procesos de innovación e internacionalización como base para la creación de un programa de mejora de su competitividad*. [Tesis, Universidad de Ciencias Sociales y Empresariales, Argentina]. http://dspace.uces.edu.ar:8180/jspui/bitstream/123456789/4565/1/Abstract_Zuleger_2017.pdf