

Un modelo de gestión de la transformación digital para la innovación

A digital transformation management model for innovation

Enrique Alberto Medellín Cabrera
Universidad Nacional Autónoma de México
emedellin1504@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3969-9344>

Fecha de recepción: 1 de agosto de 2024
Fecha de aceptación: 19 de septiembre de 2024
Fecha de publicación: 4 de noviembre de 2024

La transformación digital está impulsada por el uso de nuevas tecnologías digitales, las cuales están impactando fuertemente en las cadenas de valor, las formas de organización y producción, los canales de distribución, los modelos de negocio y en la manera en la que se realiza la innovación en las empresas y sus aliados. Por esta razón, resulta importante entender el fenómeno, dimensionarlo y desarrollar propuestas de diseño organizacional que faciliten gestionarlo de forma adecuada. En consideración a lo anterior, este artículo tiene por objetivo identificar la relación que guarda la transformación digital con la innovación en las empresas, para determinar cómo se pueden desarrollar capacidades que permitan reforzar los procesos de innovación. Para ello, se propone un modelo que correlaciona la gestión de tecnología e innovación digitales con la transformación digital, de tal forma que se cuente con un marco de referencia, lineamientos y herramientas para el despliegue organizacional de esta.

Palabras clave: modelo de gestión, transformación digital, innovación, estrategia digital, capacidades

Digital transformation is driven by new digital technologies, which are strongly impacting value chains, forms of organization and production, distribution channels, business models and the way in which innovation is carried out in companies and their allies. For this reason, it is important to understand the phenomenon, size it and develop organizational design proposals that facilitate managing it appropriately. Considering the above, this article aims to identify the relationship between digital transformation and innovation in companies, to determine how capabilities can be developed that allow reinforcing innovation processes. To this end, a model is proposed that correlates the management of digital technology and innovation with digital transformation, in such a way that there is a reference framework, guidelines and tools for its organizational deployment.

Keywords: management model, digital transformation, innovation, digital strategy, capabilities

1. Introducción

El profundo cambio tecnológico de las tres décadas pasadas ha sido impulsado a nivel internacional por un conjunto de tecnologías tales como los microprocesadores, la informática, la computación (la computadora personal, el supercómputo, las tabletas), la televisión de alta definición, el internet, la robótica, la tecnología satelital, la fibra óptica, la comunicación inalámbrica, la telefonía celular, la geolocalización y la mecatrónica¹. Asimismo, y más recientemente por la manufactura aditiva, los teléfonos inteligentes, el software en la nube, el comercio electrónico, la realidad aumentada, el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el *big data*, la analítica de datos en tiempo real, la quinta generación de redes móviles (5G)², los drones, la movilidad autónoma y semiautónoma soportada por el uso de baterías de iones de litio y el uso del hidrógeno como combustible, entre otras.

Una parte importante de las tecnologías mencionadas conforma las denominadas tecnologías digitales (IoT, computación en la nube, *big data*, IA, realidad virtual, analítica de datos, banda ancha, *blockchain*, plataformas digitales, entre otras), que componen el sustrato material (e inmaterial) del cual se nutren los procesos, prácticas, productos y servicios de transformación digital en empresas, gobiernos, universidades, centros de investigación y otros tipos de organizaciones. Existen, además, numerosas herramientas digitales disponibles para acelerar el proceso de desarrollo de productos (Cooper, 2021): prototipado rápido, tecnologías de pruebas digitales, gemelos digitales de nuevos productos, realidad virtual, realidad aumentada, IA, aprendizaje automático, entre otros.

De acuerdo con Cennamo *et al.* (2020), las empresas utilizan la transformación digital en diferentes formas: 1) para mejorar el proceso de organización interno de la innovación y hacerlo más eficiente y efectivo (por ejemplo, GE, IBM); 2) para agudizar la forma en que se conectan y colaboran con consumidores, proveedores y otras empresas, incluyendo rivales (BMW, Tesla); 3) para construir plataformas de múltiples lados y remodelar su rol e impacto dentro de industrias enteras cambiando las reglas de competencia (Airbnb, Uber, Amazon). La mejora de la gestión de la innovación está directamente relacionada con la implantación de la transformación digital.

Por su parte, Verhoef *et al.* (2021) ha propuesto los siguientes cuatro imperativos estratégicos de la transformación digital: recursos digitales, estructura organizacional, estrategia de crecimiento, y métricas y objetivos. Además, ha identificado que la transformación digital en las organizaciones pasa por tres fases: 1) la digitización (*digitization*), que es la codificación de información analógica en un formato digital, de

¹La otra gran vertiente de este cambio tecnoeconómico ha sido provocada por el desarrollo de la biotecnología, la biología molecular, la genética molecular, los biomateriales y la genómica, que han impactado profundamente en la industria farmacéutica y los servicios de salud.

²“La quinta generación de redes móviles (5G) será disruptiva para la organización industrial y los modelos de producción debido a sus características técnicas (mayores velocidades de transmisión, que alcanzan hasta 20 Gbps), baja latencia ultraconfiable (menor a un milisegundo), mayor seguridad de la red, comunicaciones masivas entre máquinas y eficiencia energética de los dispositivos” (Cepal, 2021).

³En un sentido más amplio, Schallmo y Williams (2018) definen la digitización como “la habilitación digital de artefactos analógicos o físicos con el propósito de implementarlos en procesos de negocios con el objetivo final de adquirir nuevos conocimientos y crear nuevo valor para las partes interesadas” (p. 5), mientras que la digitalización la definen como “cambios fundamentales realizados en las operaciones y modelos de negocio basados en conocimientos recién adquiridos a través de iniciativas de digitización de valor agregado” (p. 6).

modo que las computadoras puedan almacenar procesos y transmitir dicha información; 2) la digitalización (*digitalization*), que describe cómo se pueden utilizar las tecnologías de la información o digitales para alterar los procesos comerciales existentes³; 3) la transformación digital (*digital transformation*), que es la fase más profunda y describe un cambio en toda la empresa que conduce al desarrollo de nuevos negocios, que pueden ser nuevos para la empresa o para la industria. Las empresas compiten y pueden lograr una ventaja competitiva a través de sus modelos de negocio. Según Verhoef *et al.* (2021), las empresas deben implementar una estrategia gradual, pasando de la fase 1 a la 3.

Se han publicado modelos para establecer el estado actual de madurez de la industria 4.0 de las empresas, donde: 1) “la evaluación de los procesos actuales y la posterior identificación de áreas que requieren acción proporcionan a las empresas orientación específica y práctica para dar forma a su transformación digital” (Schuh *et al.*, 2017)⁴; 2) “el modelo de madurez es adecuado para empresas que planean transformar sus negocios y operaciones para la industria 4.0 y requiere, por tanto, una perspectiva amplia sobre la estrategia, organización, operaciones y productos de la empresa” (Akdil *et al.*, 2018)⁵; 3) la evaluación de la madurez es la primera fase de un enfoque metodológico para el diseño de estrategias de industria 4.0 y su implementación práctica, que toma como principales impulsores la identificación estratégica de brechas de creación de valor dentro de la empresa y los transforma en proyectos de implementación, gestionados y priorizados cuantitativamente, teniendo como fases: el diseño de procesos actuales y el diseño de un roadmap (Leone y Barni, 2020); 4) se cuenta con modelos para medir el nivel de alineamiento estratégico entre las tecnologías de información y el negocio (Luftman, 2000) o de gobernanza empresarial de dichas tecnologías (Haes *et al.*, 2020).

Por su parte, Liborio *et al.* (2020) ha propuesto un conjunto de 12 dimensiones de negocio que son afectadas por la transformación digital, a partir de las dimensiones más mencionadas en siete modelos que ellos identificaron en otros artículos: cinco de evaluación de madurez de la transformación digital, una encuesta internacional sobre industria 4.0 y una metodología de evaluación de fábricas inteligentes. Las 12 dimensiones son: estrategia, modelos de negocio, inversiones, clientes, productos y servicios, procesos de negocio, cultura, estructura organizacional, liderazgo, alianzas (estratégicas), competencias de los empleados, y tecnología.

Ahora bien, los modelos estudiados y propuestos por los autores mencionados son de evaluación de la industria 4.0 o de la transformación digital, de su madurez o

⁴El modelo propuesto por Schuh *et al.* (2017) divide los aspectos internos de una empresa en estructura corporativa, procesos corporativos y desarrollo corporativo. La estructura corporativa se refiere a aquellos aspectos de una empresa que son indispensables para la producción de sus bienes y servicios (recursos, sistemas de información, cultura y estructura organizacional), y que también son definidas por los autores como las capacidades que debe poseer una empresa manufacturera para transformarse en una organización ágil y que aprende. Los procesos corporativos, por otro lado, se refieren a las cadenas de procesos en cada área de la empresa (que forman la base de cinco áreas funcionales: desarrollo, producción, logística, servicios, marketing y ventas), mientras que el desarrollo corporativo se refiere al desarrollo estratégico y operativo de la empresa.

⁵El modelo de madurez para la industria 4.0 propuesto por Akdil *et al.* (2018) incluye dimensiones, subdimensiones y campos asociados. Las tres dimensiones son: productos y servicios inteligentes, procesos de negocios inteligentes (con tres subdimensiones), y estrategia y organización. Las tres subdimensiones de procesos de negocios inteligentes y campos asociados, que se indican entre paréntesis, son: 1) producción y operaciones inteligentes (producción, logística y adquisiciones, I+D - desarrollo de producto); 2) operaciones inteligentes de marketing y ventas (servicios posventa, promoción/precios, ventas y canales de distribución); 3) operaciones de apoyo (recursos humanos, tecnologías de información, y finanzas inteligentes). Los campos asociados a estrategia y organización son: modelos de negocio, alianzas estratégicas, inversiones en tecnología, estructura organizacional y liderazgo.

alineamiento con el negocio; no son modelos de gestión en un sentido amplio, pero las dimensiones y variables que utilizan son de interés para este trabajo.

Considerando lo anterior, en este artículo se busca responder a la pregunta siguiente: ¿qué elementos deben considerarse en el diseño de un modelo de gestión de la transformación digital que tome en cuenta la innovación y su gestión, así como los factores que habilitan o inhiben dicha transformación? Con esa finalidad, se utilizan los principales constructos identificados en la literatura. Con ello en mente, el objetivo de este artículo es identificar la relación que guarda la transformación digital con la innovación en las empresas, para determinar cómo se pueden desarrollar capacidades que posibiliten reforzar los procesos de innovación y competitividad.

Además de este capítulo, el artículo incluye una descripción de la metodología utilizada, un capítulo donde se caracteriza el fenómeno de la transformación digital, uno sobre la gestión de esta, seguido de una propuesta de modelo de transformación digital. Por último, se ofrecen las conclusiones y referencias.

2. Marco teórico

Para la elaboración de este artículo y la generación de una propuesta de modelo de gestión de la transformación digital, se llevó a cabo una revisión de la literatura reciente sobre el tema. En particular, se revisó literatura generada por diversos autores con base en el estudio y desarrollo de prácticas empresariales de transformación digital en diversos contextos y diferentes tipos de empresas. Se revisaron también los datos de la encuesta aplicada, entre 2020 y 2021, a empresas de seis países de América Latina sobre sus acciones de digitalización en el marco de la pandemia por la COVID-19, a las que se les preguntó qué proyectos estaban realizando o tenían programado realizar para hacer frente a esta situación.

3. Significado y características de la transformación digital

La transformación digital ha sido definida de diferentes maneras y enfoques, como se muestra a continuación:

- Es un habilitador para cambiar los procesos comerciales, las culturas y las estrategias (Sharma, 2022).
- Es el uso de nuevas tecnologías digitales, como las redes sociales, los dispositivos móviles, la analítica o dispositivos integrados, para permitir importantes mejoras comerciales, incluyendo experiencias mejoradas de clientes, operaciones optimizadas o nuevos modelos de negocio (Fitzgerald *et al.*, 2013)⁶.
- Es el efecto combinado de varias innovaciones digitales que generan nuevos actores, estructuras, prácticas, valores y creencias que cambian, amenazan, reemplazan o complementan las reglas de juego existentes dentro de organizaciones, ecosistemas, industrias o campos (Hinings *et al.*, 2018).
- Es un proceso de adopción y aplicación rápidas y generalizadas de tecnologías digitales en entornos comerciales (Kretschmer y Khashabi, 2020).

⁶Las definiciones de Fitzgerald *et al.* (2013), Hinings *et al.* (2018) y Martín (2008), han sido tomadas de Kraus *et al.* (2021, p. 4).

- Es un proceso que, si bien no es nuevo, se ha acelerado especialmente en los últimos años. Puede definirse como la integración de la tecnología digital en los ámbitos de negocio, en los que se modifica sustancialmente su forma de operar y aportar valor a sus clientes (Telefónica, 2024).
- Es el uso de tecnologías digitales para cambiar la forma en que una organización opera y brinda valor a sus clientes. Implica integrar la tecnología digital en todas las áreas del negocio (PYMNTS, 2022).
- Es el uso de las TIC, no cuando se realiza una automatización trivial, sino para el caso en el que nuevas capacidades son creadas en los negocios, el gobierno público y en la vida de las personas y la sociedad (Martin, 2008).

3.1. Algunas características y objetivos de la transformación digital

La transformación digital ha afectado a la organización como un todo, redefiniendo sus estrategias, procesos de emprendimiento, procesos de innovación, mecanismos de gobernanza, cadenas de valor y relaciones interempresariales (Cennamo *et al.*, 2020, p. 6)⁷. Asimismo, es multidisciplinar por naturaleza, ya que implica cambios en la estrategia, organización, tecnologías de la información, cadenas de suministro y marketing (Verhoef *et al.*, 2021, p. 889). Por su parte, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal; 2021) comenta que “la transformación digital genera también un acercamiento y una optimización de la cadena de suministro mediante la reducción de los costos de transacción, de distribución y de comercialización” (p. 56)⁸. Por otro lado, Sharma (2022) sostiene que es un “proceso disruptivo, y puede ser incómodo con seguridad; exige una buena mezcla de talento, cultura solidaria y, sobre todo, capacidad de tomar decisiones bajo ambigüedad para salir adelante”. A fin de cuentas, la transformación digital tiene que ver, según Lang (2021), con “la creación de una cultura empresarial ágil, de mente abierta, de aprendizaje constante, innovadora, que libere el potencial de las tecnologías digitales (...) para aumentar la productividad y la competitividad y crear valor sostenible para clientes y empleados” (p. 2).

Un elemento clave adicional a considerar es tener claridad sobre lo que se pretende con la transformación digital en la empresa. Sobre este punto, CIOReview (2023) indica que “una organización debe decidir qué ejecutar antes de iniciar la ruta de la transformación digital. ¿El objetivo es mejorar la retención de clientes y los ingresos? ¿O para ampliar la productividad, agilizar la gestión de servicios, mejorar la agilidad y la flexibilidad, y distinguir las ofertas?”. En ese sentido, Moore (2023) reporta que los objetivos más importantes en las organizaciones para sus iniciativas de transformación digital son los siguientes: ser

⁷También puede darse la transformación digital en los modelos de negocio. De acuerdo con Schallmo y Williams (2018, pp. 12-13), se basa en un enfoque que incluye una secuencia de tareas y decisiones que están relacionadas entre sí en un contexto lógico y temporal, el uso de tecnologías y habilitadores para generar nuevas aplicaciones y servicios, y adquisiciones e intercambio de datos. Afecta a cuatro dimensiones objetivo: tiempo (entregas de servicios más rápidas, producción más rápida), finanzas (ahorro en costos, aumento de ingresos), espacio (redes, automatización), y calidad (calidad del producto, calidad de la relación, calidad del proceso).

⁸En el ámbito de la manufactura, según la Cepal (2021): “Las tecnologías digitales pueden optimizar la cadena de suministro y la producción, y acelerar el tiempo de comercialización. Además, la creciente automatización y digitalización del sector puede llevar a importantes reconfiguraciones en la cadena; por ejemplo, a la reversión de las dinámicas de deslocalización (offshoring) para dar lugar a procesos de deslocalización cercana y relocalización (nearshoring y reshoring), así como una creciente transferencia de valor de la producción hacia el diseño, la investigación, el desarrollo y la innovación, y los servicios” (p. 61).

más eficiente operativamente; adoptar herramientas y procesos digitales para permitir a los usuarios interactuar y colaborar de nuevas maneras; proporcionar una experiencia de cliente más diferenciada; desarrollar nuevos productos y servicios centrados en datos; desarrollar nuevos productos y servicios innovadores; y desarrollar modelos de negocios completamente nuevos.

3.2 Atributos, habilitadores y diferenciadores de la transformación digital

De acuerdo con Mukherjee (2023), los atributos clave de una transformación digital exitosa en una empresa son: cambio cultural y comunicación, liderazgo y estrategias involucradas, operación comercial ágil y transparente, y procesos optimizados.

En cuanto a la Cepal (2021), esta ha señalado que para “impulsar la transformación productiva es preciso identificar los obstáculos que enfrentan las empresas, así como los habilitadores necesarios para avanzar en cada estadio de digitalización” (p. 68). De igual modo, ha propuesto cuatro habilitadores⁹: 1) conocimiento y consideración (la primera prioridad es reconocer la importancia de la transformación digital); 2) acceso y adopción (las empresas deben contar con los recursos y el acceso adecuados a esas soluciones, incluyendo el financiamiento); 3) aplicación y uso (es necesario contar con las capacidades necesarias para aplicar las tecnologías de forma apropiada); 4) transformación a escala (requiere un conjunto de condiciones internas y externas que, por lo general, se observan en empresas nativas digitales o en incumbentes que logran diseñar e integrar rápidamente una estrategia digital adecuada).

Los grandes elementos diferenciadores para llegar a este punto incluyen: poseer infraestructura y equipamiento con tecnología de punta; talento que permita no solo implementar herramientas básicas, sino también diseñar y adaptar soluciones a las necesidades locales; una cultura digital ágil que permee la organización; la disponibilidad de grandes datos; el desarrollo de ciberresiliencia, que permita resguardar la información, prevenir y mitigar ataques cibernéticos; y la existencia e identificación de una demanda que valore y promueva este tipo de innovaciones (Cepal, 2021, pp. 68-69).

4. Gestión de la transformación digital para la innovación

En este apartado, se presentan factores importantes reportados en la literatura acerca de la gestión de la transformación digital en las organizaciones que se deben considerar en un modelo de gestión, así como la relación que guardan con la innovación.

En vista de que el 70 % de las iniciativas de transformación digital en empresas no alcanzan sus objetivos, Tabrizi et al. (2019) propone cinco lecciones clave para que estas tengan éxito: 1) la transformación digital debe ser guiada por la estrategia de negocios; 2) aprovechar los expertos de la propia organización (no pasar por alto el conocimiento propio); 3) diseñar la experiencia del cliente de afuera hacia adentro (cualquier esfuerzo de transformación digital debe ser precedido por un profundo diagnóstico con aportación de los clientes); 4) reconocer el miedo de los empleados a ser reemplazados (la transformación

⁹Mukherjee (2023) señala que algunos de los facilitadores (*enablers*) cruciales que pueden permitir que la transformación digital sea exitosa y fluida son: la gente, buen liderazgo y cultura organizacional, los procesos articulados y los datos.

digital es una oportunidad para actualizar su experiencia y adaptarse al mercado del futuro; y 5) llevar la cultura de las start-ups de Silicon Valley, que son conocidas por su ágil toma de decisiones, prototipado rápido y estructuras planas, a las empresas.

A su vez, Sharma (2022) plantea los siguientes desafíos organizacionales de la transformación digital para las empresas: 1) es fundamental que un esfuerzo de transformación digital cuente con el apoyo de la alta dirección, que debe articular claramente los objetivos comerciales y los beneficios esperados del esfuerzo; 2) el enfoque ideal es determinar las capacidades que necesita para habilitarse digitalmente, las tecnologías que habilitarán esas capacidades y, luego, establecer sus presupuestos; 3) una de las mejores formas en que una organización puede alinear sus esfuerzos de transformación digital con su estrategia y objetivos comerciales es usando equipos multifuncionales¹⁰; 4) igualmente importante es la cultura de la organización y cómo ve los beneficios y ventajas competitivas que la tecnología puede ofrecer; 5) cada organización debe crear una estrategia única basada en su industria, posición en el mercado, presiones competitivas y demandas de los clientes; 6) con la hoja de ruta adecuada, la transformación digital puede ayudar a que la tecnología sea el principal impulsor de la innovación y el éxito empresarial; 7) cuando se combina con un mayor enfoque en la comunicación, la colaboración multifuncional y el talento exponencial, cualquier organización puede transformarse realmente con el tiempo.

4.1. Capacidades para la transformación digital

A propósito de capacidades para habilitarse digitalmente, en su metodología para respaldar la toma de decisiones, Martins y Trento (2021) proponen un modelo para determinar el rendimiento general de las capacidades de transformación digital y su impacto en el desempeño general de las pymes, que incluye: 1) capacidad de detección de conductas de nuevos consumidores, al igual que nuevos métodos de pronóstico de la demanda, de análisis del ambiente y tendencias; 2) capacidad de aprendizaje de otros (grandes jugadores), de personal contratado y de intercambio de conocimientos; 3) capacidad de integración y adaptación organizacional (nuevos roles y adaptación a los cambios); 4) capacidad de coordinación de procesos, tareas y equipos de trabajo; 5) capacidades digitales (identificación y adquisición de tecnologías digitales; dominio del estado del arte de tecnologías digitales; y desarrollo de productos, servicios y procesos utilizando tecnologías digitales)¹¹.

Lamarre *et al.* (2023), de la empresa McKinsey, propone seis capacidades críticas para impulsar la transformación digital: 1) la capacidad de elaborar una estrategia clara centrada en el valor del negocio; 2) un sólido banco de talentos con ingenieros de la propia empresa (ninguna empresa puede subcontratar su camino hacia la excelencia digital); 3) un modelo operativo que se pueda escalar (existen tres modelos operativos principales a

¹⁰Una estrategia de transformación digital es un blueprint que apoya a las empresas en el gobierno de las transformaciones que surgen debido a la integración de las tecnologías digitales. También debe apoyar las operaciones después de una transformación digital. Las estrategias de transformación digital van más allá del paradigma de procesos e incluyen cambios e implicaciones para productos, servicios, y modelos de negocio en su conjunto. Además, es fundamental alinear la estrategia de transformación digital con la estrategia de TI y otras estrategias organizacionales y funcionales” (Matt *et al.* 2015, citado por Nissen, 2018, pp. 32-33).

¹¹El gerente de Tecnología e Innovación, el gerente de Transformación Digital, o como se le denomine, tiene que aprender a integrar y gestionar estas capacidades de transformación digital para sacarle el mayor provecho posible.

considerar: la fábrica digital, el modelo de producto y plataforma, y el modelo de agilidad en toda la empresa); 4) tecnología distribuida, que facilita a los equipos innovar de forma independiente (para que esto suceda, las organizaciones deben fomentar un entorno tecnológico distribuido, donde cada equipo pueda acceder a los datos, las aplicaciones y las herramientas de desarrollo de software que necesitan); 5) acceso a datos que los equipos pueden utilizar, según sea necesario; y 6) fuerte adopción y gestión del cambio.

Además de tener en consideración los cuatro habilitadores que sugiere la Cepal (2021) y las capacidades señaladas en los párrafos anteriores, es importante también tomar en consideración el conjunto de impulsores de la transformación digital en las organizaciones que proponen Kraus *et al.* (2021). Véase la siguiente tabla¹²:

Tabla 1. Impulsores de la transformación digital en las organizaciones

Informar a todas las personas en la organización sobre la estrategia de transformación digital	Adaptación a los cambios en las propuestas de valor de los productos
Normas y valores organizacionales claramente definidos	Modificar el proceso de toma de decisiones de acuerdo con la estrategia de la transformación digital
Recolección continua de datos para optimizar la satisfacción de los <i>stakeholders</i> de la empresa	Logro de nuevas capacidades organizacionales dinámicas
Colaboración intraorganizacional ágil	Integración de competencias TIC
Reasignación de recursos, tecnología e infraestructuras TIC	Convergencia entre enfoques de transformación digital y roles de liderazgo de los sistemas de información
Creación de redes humanas y digitales	Cocreación de valor entre personas, organizaciones y sectores

Fuente: Adaptado de "Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research" (pp. 1-15), por S. Kraus, P. Jones, N. Kailer, A. Weinmann, N. Chaparro y N. Roig Tierno, 2021, *SAGE Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211047576>

Ahora bien, en una perspectiva de largo plazo, los líderes empresariales deben responder las siguientes preguntas (Björkdahl, 2020):

- ¿Por qué las tecnologías y los datos digitales podrían ayudar a la empresa a resolver sus problemas y promover valor para la empresa y sus clientes?
- ¿Dónde crean mayor valor los esfuerzos de digitalización y cuán factibles y urgentes son?
- ¿Qué habilitadores y capacidades se necesitan para apoyar los esfuerzos de digitalización?
- ¿Cómo debe abordar la empresa la identificación de un modelo operativo, incluida la cultura y los procesos organizativos y de gestión, para impulsar la transformación?

4.2. Algunas prácticas digitales en Latinoamérica

En el contexto latinoamericano, la transformación digital está tomando también carta de naturalización, si bien se mantiene la dependencia tecnológica que históricamente ha padecido. Entre el 2020 y el 2021, se aplicó una encuesta a 655 empresas de seis

¹²La Tabla 1 "muestra la necesidad de apoyo de los diferentes agentes clave a nivel de empresa. Además, una estructura específica y bien definida para obtener líneas de acción precisas es crucial para cada individuo en una organización que pueda participar en el proceso de transformación digital" (Kraus *et al.*, 2021, p. 9).

países de América Latina: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú¹³. En ella, se preguntó qué acciones estaban realizando para hacer frente a la crisis provocada por la pandemia de la COVID-19. Asimismo, se consultó qué proyectos en específico tenían en ejecución o habían programado a raíz de los impactos generados por el virus en la empresa (Medellín Cabrera *et al.*, 2020, p. 19), para lo cual se les presentaron como opciones los tipos de proyectos que se muestran en la Tabla 2, varios de ellos relacionados con la transformación digital¹⁴. Como se puede ver, referidos a este rubro, resaltan los proyectos de digitalización de operaciones, de digitalización de las actividades de comercialización y de lanzamiento de nuevos productos y servicios¹⁵. Estos proyectos están en línea con las estrategias digitales de penetración del mercado, diversificación de plataformas y desarrollo de producto, las cuales se incluyen en el modelo de gestión de la transformación digital en la empresa que se muestra en la Figura 1 y se describen en el siguiente apartado.

Tabla 2. Proyectos ejecutados por las empresas derivados de los impactos de la COVID-19

Proyectos en ejecución o programados	Número de respuestas					
	Argentina	Chile	Colombia	Costa Rica	México	Total
Digitalización de las operaciones	17	75	35	93	27	247
Reorganización del plan financiero	3	39	3	87	24	156
Digitalización de las actividades de comercialización	13	44	6	66	14	153
Lanzamiento de nuevos productos o servicios	19	28	12	35	30	124
Incursión en nuevos mercados con el mismo producto/servicio	14	28	2	47	24	115
Cambio del modelo de negocio	7	13	12	28	14	74
Reorganización de la cadena de suministro	1	17	-	36	10	64
Ninguno	11	9	15	13	3	51

Fuente: Para este artículo, se agregó la columna de Chile. Adaptado de *Acciones empresariales para hacer frente al COVID-19 en diversos países de América Latina* (pp. 496-513), por E. Medellín Cabrera, 2021, *Actas XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación ALTEC 2021. Innovación y tecnologías transformadoras: Dilemas, desafíos y acciones para construir un futuro sostenible*, PUCP- ALTEC.

Estas capacidades, impulsores, desafíos, procesos y prácticas digitales deben gestionarse, desde una perspectiva organizacional, dentro de un marco de actuación claramente definido, y estar alineados con la estrategia de negocios y con la estrategia

¹⁴Los resultados de la encuesta a 528 empresas de cinco países (Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú) se publicaron en 2021 (Medellín Cabrera, 2021). Participaron en la encuesta 51 empresas de Argentina, 100 de Colombia, 229 de Costa Rica, 65 de México y 83 de Perú. En la Tabla 2, se agregan los resultados de la encuesta realizada en Chile a 127 empresas (Arce *et al.*, 2021).

¹⁵De forma adicional, en las encuestas aplicadas en Colombia y Argentina se incluyeron preguntas sobre recursos informáticos disponibles en las empresas u organizaciones y sobre el nivel o grado de satisfacción respecto de dichos recursos. Los recursos informáticos con alto grado de satisfacción identificados por las empresas fueron: acceso a internet ADSL (asimetric digital subscriber line), bases de datos integradas a operaciones internas, seguridad informática, software para la operación de su actividad principal, procesamiento y almacenamiento en la nube, redes locales con servidores propios, sitio web para publicidad, software de interacción con clientes, comercio electrónico y software para la logística de distribución y suministro (Sánchez-Torres *et al.*, 2021; Arciénaga *et al.*, 2021).

de innovación de la empresa. Contar con un modelo que correlacione estos procesos, capacidades y prácticas de gestión con la transformación digital y con la innovación puede ser de gran utilidad, tanto porque le aporta a la empresa una perspectiva estratégica como porque esboza las variables, componentes y alcance de dicha relación, incluyendo una métrica de resultados para su evaluación.

5. Modelo de gestión de la transformación digital para la innovación

Tomando en consideración lo señalado en las secciones anteriores y dado que es un tema emergente, por la novedad del asunto, y relevante, por su impacto en las empresas y otras organizaciones, se considera pertinente estudiar en qué consiste y cómo se lleva a cabo su gestión. Para ello, se propone un modelo que puede: 1) servir de referencia para el diseño, planeación y despliegue organizacional de la transformación digital en las empresas; 2) facilitar su gestión en estas, pues, como señala Nissen (2018), “las iniciativas de digitalización deben establecer estructuras de apoyo y prácticas de gestión para administrar estas transformaciones complejas” (p. 33); 3) aprovecharse como marco para el análisis del fenómeno (de transformación digital) en empresas y otras organizaciones.

En la Figura 1, se presenta el modelo propuesto de gestión de la transformación digital en las empresas. Se toma solo como referencia el modelo de gestión de tecnología en empresas publicado por Medellín Cabrera (2013) hace una década, manteniendo la misma estructura general, pero con contenido diferente, adaptado a la gestión de tecnologías, recursos y capacidades digitales. En este caso, el modelo cuenta con dos factores o componentes clave que son la capacidad de innovación y aprendizaje y la capacidad de gestión de la transformación digital. Ambas capacidades soportan los aspectos organizacionales y los componentes (funcionales y de dirección) de la labor de gestión que se muestran en el eje horizontal del modelo.

La capacidad de innovación y aprendizaje resume la capacidad de acceso a conocimientos y tecnologías digitales desarrollados por terceros, así como la capacidad de ejecución de proyectos digitales. Ambas capacidades son necesarias para la ejecución eficaz de planes y proyectos de transformación digital para la innovación.

Por su parte, la capacidad de gestión de la transformación digital soporta los siguientes componentes del modelo: 1) la capacidad para diseñar estrategias digitales de crecimiento¹⁶, alineadas con la estrategia de negocios de la empresa y que toman en consideración, entre otras cuestiones, los objetivos estratégicos definidos por empresa, la posición competitiva de la empresa, el tipo y fuentes de las tecnologías digitales que se requieren, la detección de conductas de nuevos consumidores y los recursos que se invierten en la cartera de proyectos de transformación digital¹⁷; 2) la capacidad de

¹⁶Verhoef et al. (2021, p. 892) identifica seis tipos de estrategias digitales de crecimiento para las empresas digitales, de los cuales las más extendidas son las que se basan en plataformas: 1) penetración en el mercado (basada en productos); 2) desarrollo de mercado; 3) desarrollo de producto; 4) penetración en el mercado (basada en plataformas); 5) plataformas de cocreación; y 6) diversificación de plataformas.

¹⁷“Un elemento importante para integrar con éxito toda la coordinación, priorización e implementación de transformaciones digitales dentro de una empresa es la formulación de una estrategia de transformación digital. Una estrategia de transformación digital es un plan que apoya a las empresas a gestionar las transformaciones que surgen debido a la integración de las tecnologías digitales. También debería apoyar las operaciones después de una transformación digital. Las estrategias de transformación digital van más allá del paradigma del proceso e incluyen cambios e implicaciones para productos, servicios, y modelos de negocio en su conjunto” (Nissen, 2018, p. 32).

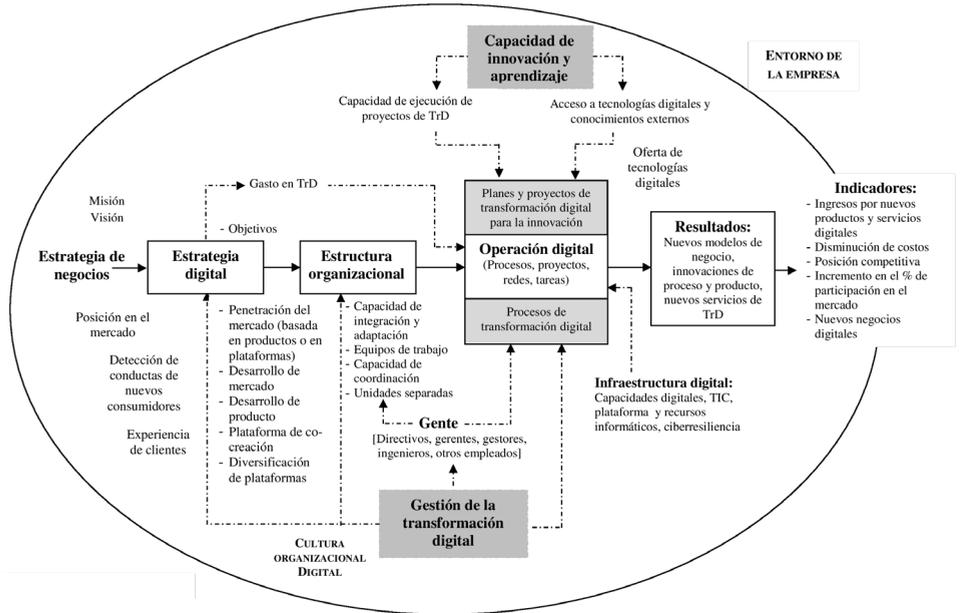
diseño organizacional que permite darle forma a una estructura organizacional ágil que facilite, de forma rápida, el despliegue de la estrategia digital, dividir y agrupar tareas y responsabilidades, desarrollar o adaptar las áreas de la empresa (con tecnologías digitales en las áreas de producción y *marketing*, por ejemplo), integrar equipos de trabajo, generar la capacidad de coordinación, crear unidades separadas de negocio y facilitar la capacitación y actualización de directivos y empleados; c) el diseño y operación de procesos de transformación digital, que incluyen proyectos, tareas, actividades de digitalización y redes, en sintonía con los procesos de gestión de tecnología e innovación de la empresa con los que se comparten objetivos, personal y recursos (vigilancia tecnológica y competitiva, propiedad intelectual, gestión de proyectos y de cartera de proyectos tecnológicos, innovación de producto y proceso, e innovación de mercadotecnia, por ejemplo); d) gente: los directivos, gerentes, ingenieros, técnicos y demás especialistas en desarrollar, integrar y gestionar las tecnologías digitales, es decir, que cuentan con competencias digitales tales como desarrollo de aplicaciones, comercio electrónico, *marketing on-line*, gestión de bases de conocimiento, gestión de *big data*, entre otras, pero también los procesos de cambio organizacional que hay que implementar y que aportan el talento necesario para que todo esto funcione¹⁸; e) la infraestructura digital, que comprende capacidades digitales, plataformas y recursos informáticos, tecnologías de la información y las comunicaciones, laboratorios de desarrollo de productos, servicios digitales y ciberresiliencia.

Otro elemento importante del modelo son los resultados, que pueden ser: nuevos modelos de negocio, nuevos productos o servicios digitales, la digitalización de los procesos actuales o la introducción de nuevos procesos digitales, la mercadotecnia digital y la apertura de canales de distribución digital que se producen por la empresa, gracias a las directrices, estrategias, participación del capital humano, inversiones, procesos, tecnologías digitales, entre otras cuestiones comentadas previamente. Para medir el impacto de estos resultados, se genera una métrica de desempeño con indicadores tales como: ingresos por nuevos productos y servicios digitales, disminución de costos por la introducción o mejora sustantiva de un proceso digital, posición competitiva lograda gracias a los nuevos productos o servicios digitales que se comercializan, incremento en el porcentaje de participación en el mercado, y nuevos negocios digitales generados.

Dos componentes adicionales del modelo son la cultura organizacional y el entorno de la empresa. La cultura organizacional se refiere a “la suma combinada de las opiniones individuales, los valores compartidos y las normas de los miembros de la organización” (Swieringa y Wierdsma, 1995, p. 12). Por su parte, el entorno de la empresa está constituido por clientes, proveedores, competidores, organismos públicos, organizaciones sociales y privadas, entre otros actores.

¹⁸Sobre este tema, es importante tener en cuenta la siguiente reflexión de Karacay (2018): “Desarrollar la fuerza laboral futura para la Industria 4.0 requiere no solo atraer y reclutar el nuevo talento necesario, sino también volver a capacitar a los empleados actuales a través de programas de capacitación y, si es necesario, rediseñar los procesos de trabajo para eliminar el desajuste de habilidades entre los puestos de trabajo y los empleados. En consecuencia, las organizaciones deben trabajar en ofrecer nuevas experiencias de aprendizaje, creando nuevas oportunidades de desarrollo, así como la creación de sistemas de participación sólidos que se utilicen en sus prácticas de desarrollo de talento” (p. 134).

Figura 1. Modelo de gestión de la transformación digital (TrD) en la empresa



Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones

En este artículo, se han identificado los elementos que deben considerarse en el diseño de un modelo de gestión de la transformación digital, y la relación que guarda esta con la innovación en las empresas. Se han identificado también un conjunto de factores que habilitan o inhiben la transformación digital, así como un conjunto de capacidades organizacionales necesarias para su gestión e impulso organizacional.

- Como se analizó y discutió en los apartados anteriores, entre los retos de la gestión de la transformación digital que hay que enfrentar y gestionar en las organizaciones en general, y en las empresas en particular, están los siguientes:
- Construcción y despliegue de una estrategia digital de la empresa.
- Definición sobre cómo deben incorporarse las tecnologías digitales en los procesos de gestión de tecnología e innovación de las empresas.
- Generación de nuevas combinaciones de tecnología/mercado (negocios), nuevos productos y servicios, nuevos canales de distribución, nuevos proveedores y clientes, y cambios significativos en todos ellos.
- Comprensión de los procesos de cambio tecnológico y cambio organizacional para una cultura de innovación soportada por la transformación digital (Sharma, 2022).
- Toma de decisiones sobre el diseño, puesta en marcha y consolidación de capacidades organizacionales para la transformación digital: detección, aprendizaje, adquisición, integración, adaptación y coordinación (Martins

y Trento, 2021); integración de redes internas y externas; obtención de los recursos necesarios; rediseño del modelo de negocio.

- Formación de gerentes y personal especializado en transformación digital. Lo que implica, entre otras cuestiones, entendimiento del fenómeno y de las tecnologías que se utilizan.
- Formulación y gestión de carteras de proyectos de transformación digital en la empresa.
- Definición y puesta en marcha de estrategias de propiedad intelectual de procesos, proyectos y resultados de transformación digital en la empresa.
- Ejecución y evaluación de procesos y proyectos de digitalización en la empresa, incluyendo la construcción de métricas de desempeño.

La digitalización de las operaciones, la reorganización de planes financieros, la digitalización de las actividades de comercialización, el lanzamiento de nuevos productos o servicios y la incursión en nuevos mercados con el mismo producto o servicio fueron los principales tipos de proyectos que 655 empresas de 6 países latinoamericanos señalaron que estaban ejecutando (entre 2020 y 2021) para hacer frente a la pandemia de la COVID-19. Los más reportados fueron los proyectos de digitalización de las operaciones.

Una forma de articular la gestión de todos los elementos mencionados en los párrafos anteriores es mediante la construcción de un modelo de gestión que les proporcione dirección y elementos de cohesión basados en criterios de diseño organizacional, perspectiva estratégica, lógica de funcionamiento, enfoque innovador, obtención de resultados y un conjunto de indicadores para su evaluación, sin dejar de considerar la importancia de una cultura organizacional digital y del contexto en que se desenvuelve la empresa.

Un modelo como el propuesto en este artículo correlaciona estrategias, formas de organización, competencias, procesos, capacidades, recursos, prácticas de gestión y resultados con la capacidad de innovación y aprendizaje y de gestión de la transformación digital; le aporta a la empresa una perspectiva estratégica y una ruta a seguir, la consideración de un entorno "que impone restricciones (...) y brinda oportunidades" (Nadler y Tushman, 1999, p. 27), la existencia de una cultura organizacional digital (opiniones, valores, normas sobre la digitalización y sus impactos), un conjunto de indicadores para su evaluación, así como otros elementos a considerar en su diseño e implementación.

Para identificar la efectividad de este modelo, hay que validarlo en la práctica con su aplicación en diferentes tipos de empresas y organizaciones, las cuales tienen objetivos distintos de transformación digital y se encuentran en fases distintas de su desarrollo.

De igual manera, mediante la aplicación de encuestas a empresas de diversos sectores se pueden obtener datos e información sobre la estrategia digital que han seguido, la forma como se han organizado, los responsables y participantes, los recursos que han utilizado, los principales problemas que han enfrentado en su diseño e implementación, los proyectos ejecutados, los resultados obtenidos, y sus métricas de desempeño y buenas prácticas de gestión que han identificado. Esta información será de gran utilidad para conocer más a fondo el comportamiento empresarial frente a la transformación digital en nuestra región.

El modelo de gestión de la transformación digital propuesto puede ser utilizado también como marco analítico para identificar cómo se lleva a cabo la transformación digital

en las empresas, su alcance e impacto, el papel que juegan los diversos actores dentro y fuera de la organización, la cultura digital existente, las inversiones que se realizan, la cartera de proyectos en ejecución y los resultados obtenidos, entre otros elementos de interés.

Por supuesto, el tipo y tamaño de empresa digital, o en proceso de digitalización, determinará el tiempo y recursos que se requieren para el diseño, construcción, puesta en marcha, maduración, evaluación e impactos de un modelo de gestión de la transformación digital como el aquí propuesto.

Rol del autor:

EAMC: Conceptualización, metodología, investigación, curación de datos, escritura- preparación de borrador original, redacción- revisión y edición, administración de proyecto.

bibliografía

- Akdil, K. Y., Ustundag, A. y Cevikcan, E.**
2018 Maturity and readiness model for industry 4.0 strategy. En A. Ustundag, A. y E. Cevikcan, E., *Industry 4.0: managing the digital transformation* (61-94). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_4
- Arce, J., Cancino, C., Coronado, F., Laengle, S., La Paz, A., Smith, M. y Zurita G.**
2021 *Acciones empresariales frente a la pandemia COVID-19. Análisis de resultados para la encuesta realizada en Chile*. Universidad de Chile: Facultad de Economía y Negocios
- 2010
- Arciénaga, A., Tuero, J. I., Villanueva, B., Salom, M., Rodríguez, I., Jakúlica, R., Tarcaya, R. y Arenas, A.**
2021 *Acciones empresariales frente a la pandemia COVID-19. Resultados de la Encuesta ALTEC en Argentina*. Instituto de Ingeniería y Desarrollo Industrial de Salta.
- Björkdahl, J.**
2020 Strategies for digitalization in manufacturing firms. *California management review*, 62(4), 17-36. <https://doi.org/10.1177/0008125620920349>
- Cennamo, C., Battista, G., Di Minin, A. y Lanzolla, G.**
2020 Managing digital transformation: scope of transformation and modalities of value co-generation and delivery. *California management review*, 62(4), 5-16. <https://doi.org/10.1177/0008125620942136>
- CIOReview.**
20/05/ *Importance of digital transformation*.
2023 <https://www.cioreview.com/news/importance-of-digital-transformation-nid-37338-cid-275.html>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - Cepal.**
2021 *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46816-tecnologias-digitales-un-nuevo-futuro>
- Cooper, R. G.**
2021 Accelerating innovation: some lessons from the pandemic. *Journal of product innovation management*, 38(2), 221-232. <https://doi.org/10.1111/jpim.12565>
- De Haes, S., Van Grembergen, W., Joshi, A. y Huygh, T.**
2020 *Enterprise governance of information technology. Achieving alignment and value in digital organizations* (3rd ed.). Springer.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. y Welch, M.**
2013 Embracing digital technology. A new strategic imperative. Research Report 2013. *MIT sloan management review*, 55(2), 1-12.
- 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>
- Karacay, G.**
2018 Talent development for industry 4.0. En

bibliografía

- A. Ustundag y E. Cevikcan (Eds.), *Industry 4.0: managing the digital transformation* (pp. 123-136). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_4
- Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro, N. y Roig-Tierno, N.**
- 2021 Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *SAGE Open*, 11(3), 1-15. <https://doi.org/10.1177/215824402111047576> .
- Kretschmer, T. y Khashabi, P.**
- 2020 Digital Transformation and organization design: an integrated approach. *California management review*, 62(4), 86-104. <https://doi.org/10.1177/0008125620940296>
- Lamarre, E., Smaje, K. y Zimmel, R.**
- 2023 *Rewired. The McKinsey guide to outcompeting in the age of digital and AI.* Wiley.
- Lang, V.**
- 2021 *Digital fluency. Understanding the basics of artificial intelligence, blockchain technology, quantum computing, and their applications for digital transformation.* Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6774-5>
- Leone, D. y Barni, A.**
- 2020 Industry 4.0 on demand: a value driven methodology to implement industry 4.0. En B. Lalic, V. Majstorovic, U. Marjanovic, G. von Cieminski y D. Romero (Eds.), *Advances in production management systems. The path to digital transformation and innovation of production management systems* (pp. 99-106). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57993-7_15
- Liborio Z., M., Berrah, L. y Tabourot, L.**
- 2020 Towards the definition of an impact level factor of SME features over digital transformation. En B. Lalic, V. Majstorovic, U. Marjanovic, G. von Cieminski y D. Romero (Eds.), *Advances in production management systems. The path to digital transformation and innovation of production management systems* (pp. 123-130). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57993-7_15
- Luftman, J.**
- 2000 Assessing business-IT alignment maturity. *Communications of the association systems*, 4. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.00414>
- Martin, A.**
- 2008 Digital literacy and the "digital society". *Digital literacies concepts policies practices*, 30, 151-176.
- Martins Oliveira, S. R. y Trento, S.**
- 13-15/10/How digital transformation capabilities influence firm performance? A methodology for supporting decision-making. 2021 IEEE 15th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT). 10.1109/AICT52784.2021.9620281
- Matt, C., Hess, T. y Benlian, A.**
- 2015 Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57(5), 339-343. <https://aisel.aisnet.org/bise/vol57/iss5/5>
- Medellín Cabrera, E.**
- 2013 *Construir la innovación. Gestión de*

bibliografía

tecnología en la empresa. Siglo XXI Editores.

Medellín Cabrera, E.

- 2021 *Acciones empresariales para hacer frente al COVID-19 en diversos países de América Latina*. Actas XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación ALTEC 2021. Innovación y tecnologías transformadoras: Dilemas, desafíos y acciones para construir un futuro sostenible. PUCP-ALTEC, 496-513.

Medellín Cabrera, E., Güemes Castorena, D., Souza García, L. y Camarillo Basurto, F.

- 2020 *Encuesta a empresas sobre acciones para hacer frente a la pandemia COVID-19. Informe final*. Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación, A.C. DOI:10.13140/RG.2.2.31204.81287

Moore, J.

- 16/05/2023 *4 key ways partners sharpen digital transformation strategy*. TechTarget. <https://www.techtarget.com/searchitchannel/feature/Key-ways-partners-sharpen-digital-transformation-strategy>

Mukherjee, A.

- 28/06/2023 Digital transformation key attributes: challenges, enablers & success factors. *Supply chain management review*. https://www.scmr.com/article/digital_transformation_key_attributes_challenges_enablers_success_factors

Nadler, D. A. y Tushman, M. L.

- 1999 *El diseño de la organización como arma competitiva. El poder de la arquitectura organizacional*. Oxford University Press.

Nissen, V. (Ed.).

- 2018 *Digital transformation of the consulting industry. Extending the traditional delivery model*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70491-3>

PYMNTS.

- 22/12/2022 *What is digital transformation?* <https://www.pymnts.com/connectedeconomy/2022/what-is-digital-transformation/>

Sánchez Torres, J. M., Giraldo Ríos, L., Riveros Lesmes, C. y Cardona Román, D. M.

- 2021 *Informe acciones de empresas colombianas para hacer frente a la pandemia COVID-19*. Universidad Nacional de Colombia.

Schallmo, D. y Williams, C. A.

- 2018 *Digital transformation of the consulting industry. Extending the traditional delivery model*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70491-3>

Schuh, G., Anderl, R., Gausemeier J., ten Hompel, M. y Wahlster, W. (Eds.).

- 2017 *Industrie 4.0 maturity index. Managing the digital transformation of companies (acatech STUDY)*. Herbert Utz Verlag.

Sharma, R.

- 07/07/2022 *Overcoming key challenges to achieve success with digital transformation*. Forbes Technology Council. <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2022/07/07/overcoming-key-challenges-to-achieve-success-with-digital-transformation/>

bibliografía

Swieringa, J. y Wierdsma, A.

1995 *La organización que aprende*. Addison-Wesley Iberoamericana.

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K. y Irvin, V.

19/06/ Digital transformation is not about
2019 technology. *Harvard business review*.
<https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>

Telefónica.

16/07/ *Digital transformation: examples*.
2024 Telefónica Communication Team. <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/digital-transformation-examples/>

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N. y Haenlein, M.

2021 Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>