



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

La IA factor de transformación digital de las organizaciones y propulsor para la competitividad y la sostenibilidad

*María Angélica Cruz Reyes**
*Vianey Chávez Ayecac**
*Mary Xóchitl De Luna Bonilla**

Resumen

Los factores externos que afectan la estructura de las organizaciones son múltiples, tales como las barreras comerciales, por los daños al ambiente, por las desigualdades sociales y por los desarrollos tecnológicos como la inteligencia artificial, de acuerdo con el Banco Mundial (2025), en América Latina el debilitamiento de la industria es evidente, así como el descenso gradual de la confianza del consumidor. Por otro lado, se encuentra la oportunidad de la transformación digital y por la sostenibilidad. El objetivo del trabajo es identificar cuáles son los factores propulsores de la transformación digital en la industria de alimentos que les ha permitido adaptarse en términos de la digitalización y sostenibilidad, a la vez de mantener la competitividad en los mercados. Con alcance descriptivo, se utilizó la teoría de las capacidades dinámicas y la transformación digital, después se realizó un análisis conceptual con base en la información de las organizaciones agroalimentarias.

Palabras clave: Inteligencia artificial, transformación digital, competitividad, sostenibilidad corporativa, agroindustria.

Abstract

Many external factors affect the structure of organizations, such as trade barriers, environmental damage, social inequalities, and technological developments, such as artificial intelligence. According to the World Bank (2025), in Latin America, the weakening of industry is evident, as is the gradual decline in consumer confidence. On the other hand, there is an opportunity for digital transformation and sustainability.

The objective of this study is to identify the driving factors behind digital transformation in the food industry that have enabled it to adapt in terms of digitization and sustainability, while maintaining competitiveness in the markets. With a descriptive scope, the theory of dynamic capabilities and digital transformation was used, followed by a conceptual analysis based on information from agri-food organizations¹.

Keywords: Artificial intelligence, digital transformation, competitiveness, corporate sustainability, agri-food.

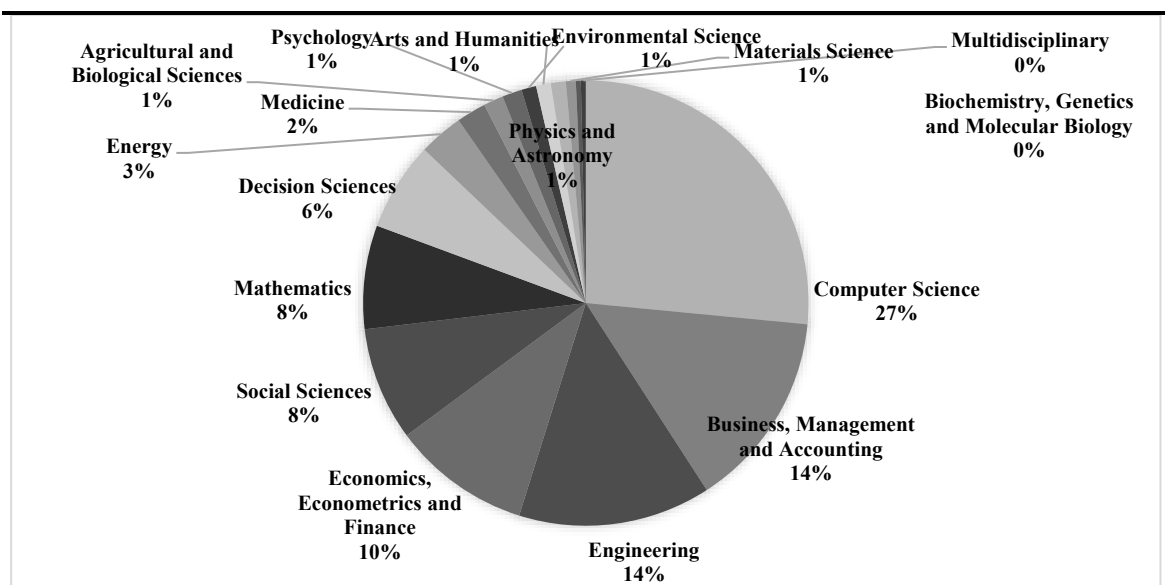
*Instituto Politécnico Nacional /ESCA Tepepan

Introducción

Ante los múltiples factores externos e internos como el daño al ambiente, la desigualdad social², la geopolítica, los avances tecnológicos, así como los objetivos empresariales como la rentabilidad, y productividad respectivamente, hacen necesario que las organizaciones se adapten ante los embates de las nuevas realidades por los fenómenos de la inteligencia artificial y la sustentabilidad. Dicha condición también ha sido de interés para el análisis desde la academia y la investigación en específico en las áreas de Negocios, Administración Contabilidad, Economía, Econometría y Finanzas, lo que da cuenta del aumento de publicaciones al respecto.

Figura 1

Publicaciones por área de conocimiento: transformación digital



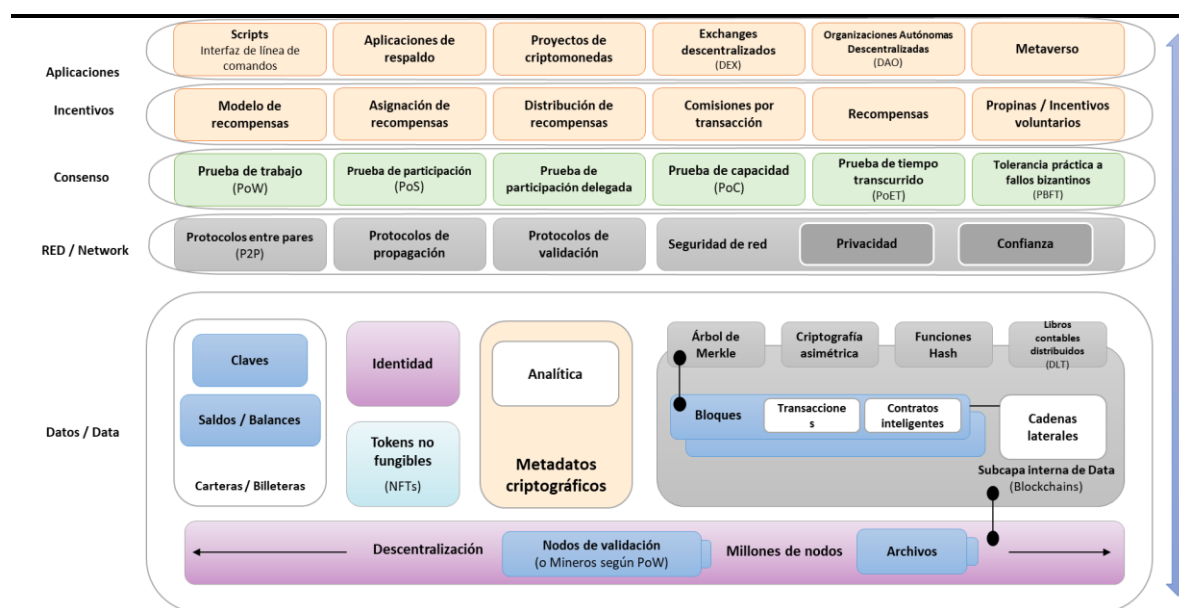
Nota: Interés del tema de la transformación digital en las organizaciones por área de conocimiento, donde Negocios, Administración y Contaduría, así como Economía, Econometría y finanzas suman 24% de las publicaciones de 2018 a 2025. <https://www-scopus-com.bibliotecaipn.idm.oclc.org/results/results.uri?st1=AI+and+finances+and+%22digital+transfor+mation%22&st2=&s=TITLE-ABS-KEY%28AI+and+finances+and+%22digital+transformation%22%29&limit=10&origin=searchbasic&sort=cp-f&src=s&sot=b&sdt=b&sessionSearchId=7c61d0b2df69bee33bc13f2fdf674a82>

² De acuerdo con el IDH (Índice de Desarrollo Humano 2023-2024) la desigualdad ha aumentado en países con IDH muy alto, mientras que el 51% de países en desarrollo no ha recuperar el nivel de IDH de antes de la Pandemia por el Covid-19. Informe sobre Desarrollo Humano 2023/2024 Instantánea. (PNUD, 2024) <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24snapshotsp.pdf>

Por otro lado, uno de los desafíos de las organizaciones que se abordan para la transformación digital es la brecha digital la cual se define como la desigualdad en el acceso y uso de las tecnologías de la información, tal es caso de Internet, según Scheerder, Deursen y Dijk (2017) entre los determinantes para construir una teoría sobre esa brecha digital se encuentran las habilidades, usos y resultados de Internet para que a la vez se propongan y desarrollen políticas para la democratización del Internet, por ejemplo Pratim (2023) mencionó que con la evolución de internet, la Web3 revolucionó el panorama digital al fomentar una mayor descentralización, empoderamiento del usuario e innovación en diversos sectores, desde finanzas y gobernanza hasta privacidad de datos y gestión de identidad digital, al aprovechar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las cosas (IdC) y las ciudades inteligentes y paradigmas de vanguardia.

Figura 2.

Arquitectura en capas interoperable Web3



Nota: la Web3 busca crear un ecosistema en línea más equitativo, seguro e interconectado para todos los usuarios. Pratim (2023)

La arquitectura anterior, puede generar nuevas maneras de crear de valor, bienes virtuales, arte digital los cuales se pueden intercambiar en diferentes plataformas y entornos, bajo mecanismos de privacidad de datos y centrado en el usuario. Además, como lo enmarcan Matarazzo, et al (2021) mejoran la eficiencia productiva, eficiencia en la gestión de procesos y apoyan en la toma de decisiones. Sin embargo, existen retos además de la transformación digital tal es el caso de minimizar la desigualdad social, minimizar el hambre, la inseguridad alimentaria, así como bajar la temperatura y las presiones planetarias.

La investigación se enfocó en organizaciones de la agroindustria por ser parte de un sector estratégico no solo del país sino de la economía global, así como para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible 9, 1 y 2 de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas (PNUD, 2025) y los objetivos globales (ODS) (PNUD, 2015). El objetivo del trabajo es identificar cuáles son los factores propulsores de la transformación digital en la industria de alimentos que les ha permitido adaptarse en términos de la digitalización y sostenibilidad, a la vez de mantener la competitividad en los mercados.

Desarrollo

La transformación digital (TD) representa mucho más que la implementación de tecnologías en una organización; se trata de un proceso integral, multidimensional e interdisciplinario que redefine las bases sobre las cuales una empresa compete, crea valor, se relaciona con sus clientes y colabora dentro de su ecosistema. En palabras de Gong y Ribiere (2021), "la transformación digital no solo implica cambiar la tecnología, sino rediseñar completamente la manera en que las organizaciones funcionan y generan valor para sus stakeholders".

La TD implica la incorporación estratégica de tecnología de vanguardia a los procesos empresariales existentes su objetivo es modernizar procesos obsoletos, optimizar la experiencia del cliente y fomentar la innovación para el futuro. Para Fitzgerald et al. (2014) y Westerman et al. (2011) las capacidades clave para dicha transformación se integran en al menos seis dimensiones: 1. Estrategia digital; 2. Cultura y talento humano; 3. Estructura organizacional; 4. Procesos de negocio; 5. Modelos de gobernanza y toma de decisiones, y 6. Tecnología de la información.

La transformación digital ha provocado una evolución profunda en el entorno de las organizaciones durante las últimas décadas, redefiniendo la manera en que las organizaciones funcionan, se comunican y compiten. Ante el acelerado ritmo de los avances tecnológicos, las organizaciones se ven obligadas a incorporar innovaciones digitales para mejorar su eficiencia operativa, ampliar su presencia en el mercado y responder eficazmente a un escenario global cada vez más competitivo.

Como destacan Kane et al. (2015), "las organizaciones más exitosas en su transformación digital son aquellas que abordan simultáneamente los elementos tecnológicos y organizacionales, y no las que solo invierten en nuevas herramientas digitales".

Por lo que la transformación digital debe estar alineada con la estrategia corporativa. Ya que esta permite identificar oportunidades y amenazas generadas por el entorno digital, anticiparse a

posibles disrupciones sectoriales y orientar los recursos de forma proactiva hacia la innovación y la resiliencia.

En tal sentido y de acuerdo con Scheerder, Deursen y Dijk (2017), Matarazzo et al. (2021), Pratim (2023) y Aldoseri (2024) "la digitalización mediante las tecnologías de la industria 4.0 está transformando radicalmente la estructura de la competencia en todos los sectores, obligando a las empresas a replantear sus propuestas de valor y modelos operativos". Por lo que la transformación digital se convierte en un pilar esencial del desarrollo organizacional, pues impulsa una reconfiguración profunda del modelo de negocio y de la forma en que se entrega valor.

Westerman et al. (2014) afirman que "las empresas digitales maduras combinan capacidades digitales con liderazgo transformador para cambiar la forma en que operan y entregan valor a los clientes". Además, las organizaciones deben considerar que la transformación digital no es un destino, sino un proceso evolutivo y perpetuo, que requiere adaptación constante a medida que emergen nuevas tecnologías, cambian los hábitos de los consumidores y evolucionan los marcos regulatorios. Esto implica trabajar no solo en la tecnología, sino en el desarrollo de una mentalidad con enfoque digital en todos los niveles de la organización, así como en la creación de una cultura de innovación, agilidad y colaboración interfuncional.

La transformación digital en el desarrollo económico de las organizaciones ha dejado de ser solo una ventaja competitiva para convertirse en una necesidad vital. Cuando Ciarli, et al. (2021) citan a Zuboff, 1988, mencionan que la digitalización, además de ser una herramienta poderosa, también rastrea y almacena información y datos sobre tareas y actividades mediante el registro de ellas para analizar y descubrir oportunidades para mejorar los procesos y las organizaciones. Desde el enfoque de la contingencia, la adopción y la utilización de las tecnologías digitales también se pueden ver afectadas por eventos no previstos o inesperados como lo fue la crisis por el COVID-19. Pero si las organizaciones no adoptan estas tecnologías, se enfrentan a un alto riesgo de rezago y pérdida de relevancia en sus respectivos mercados, pueden perder la oportunidad para la innovación.

Autores como Ciarli, et al. (2021) coinciden en que las tecnologías digitales siguen evolucionando, por ejemplo, el uso de la Inteligencia Artificial (IA), que ha pasado de ser un concepto a una disciplina que, desde su origen en la década de los años 50, ha revolucionado la forma en que interactuamos con la tecnología. Su influencia se extiende a sectores tan diversos como la educación, la salud, la industria, las finanzas y los negocios. Comprender sus fundamentos es clave para aprovechar su enorme potencial.

El término inteligencia artificial fue acuñado en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth por John McCarthy, quien la definió como "la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes". Más adelante, Russell y Norvig (2010) la precisaron como "la ciencia y la ingeniería de hacer

máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana". La IA se basa en la creación de algoritmos capaces de analizar datos, aprender de ellos y tomar decisiones de forma autónoma, permitiendo a las máquinas aprender, razonar y resolver problemas sin intervención humana constante.

Tal como se mencionó anteriormente, la inteligencia artificial (IA) está transformando radicalmente la forma en que operan las grandes empresas en múltiples sectores. La IA ofrece múltiples beneficios para las organizaciones, entre ellos la reducción de costos, la mejora en la experiencia del cliente y la optimización de procesos internos. No obstante, para aprovechar plenamente su potencial, es indispensable contar con estrategias bien estructuradas y un compromiso firme con la capacitación del personal.

Por la parte técnica de las tecnologías emergentes de la información y comunicación, según Pratim (2023) entre las características que las distinguen están:

Programabilidad: Diseño a la medida de acuerdo con las necesidades de los usuarios con la adaptación mediante contratos inteligentes.

Liquidez: Los activos digitales se negocian en plataformas donde inversionistas y operadores operan rápida y sencillamente.

Transparencia: Se puede rastrear la propiedad y movimientos de los activos digitales.

Seguridad: La protección es mediante la criptografía y tecnología de registro distribuido.

Interoperabilidad: La utilización de diferentes redes y ecosistemas de blockchain para el uso y transferencia de los activos digitales.

Gobernanza comunitaria: La participación y el compromiso en redes y comunidades descentralizadas permiten la toma de decisiones basadas por la misma comunidad.

En lo referente a las capacidades y recursos que deben considerar las organizaciones para la transformación digital se encontró que la propuesta de las capacidades dinámicas es adecuada ya que como lo mencionan Matarazzo, et al (2021) la transformación digital es la manera en que una organización utiliza las tecnologías digitales para desarrollar modelos de negocio digital para crear y apropiarse de valor para las mismas entidades.

Las capacidades dinámicas (CD) definidas por Teece (2007) crean, implementan y protegen los activos intangibles, ya que incluyen habilidades, procesos, procedimientos, estructura organizacional, reglas de decisión y disciplina. Las CD son necesarias para mantener la competitividad ante las fuerzas de la innovación rápida, fuentes de invención y de fabricación.

En el contexto de la organización y estudios de estrategia organizacional, la digitalización se puede conceptualizar como la explotación de las oportunidades, con las capacidades dinámicas se pueden identificar las organizaciones intensas para la adaptación y colaboración con otras entidades,

lo anterior, al considerar la innovación como reinventar los procesos, construir nuevos mercados y reconocer la emergencia. (Teece, 2007)

Matarazzo et al. (2021) sintetizaron los elementos que distinguen las capacidades dinámicas en las organizaciones de acuerdo con la clasificación de ellas: de detección, de aprendizaje y de integración, mientras que Pendino (2025) clasificó a las organizaciones según su madurez para la transformación digital.

Cuadro 1.

Capacidades dinámicas para la transformación digital (TD) y madurez organizacional

Capacidades dinámicas	Elementos recurrentes	Madurez de la empresa	Características
De detección	Tendencias. Análisis del consumidor. Estudios de mercado.	Principiante	Uso de correo electrónico, internet y algunos softwares. Quizá son escépticos ante las tecnologías más avanzadas.
De aprendizaje	Análisis del entorno. Cultura y trabajadores. Voluntad para aprender. Aprendizaje organizacional.	Conservadora	Cuentan con estructura eficaz para gestionar la adopción de tecnologías, pero existen resistencias para ello.
De integración	Nuevas funciones organizacionales. Adaptación continúa. Reorganización en procesos y tareas	Fashionista	Se observa poca coordinación entre áreas funcionales pero son agresivas en la adopción en nuevas tecnologías para abordar los negocios digitales.
		Digital	Se cuenta con capital humano con competencias en nuevas tecnologías, se invierte en tecnologías digitales miden la generación de valor de la transformación digital.
Factores principales para la TD	Capital humano	Tecnología	Capital relacional

Nota: elaborado a partir de Teece (2007), Matarazzo et al (2021) y Pendino (2025). La madurez de las organizaciones para la transformación digital se representa en una matriz de dos por dos donde se considera la intensidad digital (variable dependiente) y la gestión para la transformación (variable dependiente). Cabe señalar que los factores que coincide entre diversas investigaciones para la TD son el capital humano, tecnología y capital relacional.

Respecto a la sostenibilidad y la transformación digital en las organizaciones, se puede decir que ante los efectos cada vez más recurrentes e impactantes en lo económico y lo social por los daños al ambiente como huracanas, sequías, y por la densidad poblacional así como las desigualdades como

la pobreza, inseguridad alimentaria, y la salud, la sostenibilidad es una oportunidad para las organizaciones para la creación de nuevos mercados, la adaptación a nuevos modelos de negocio tal como se utiliza ante la industria de las tecnologías de la información. (Chueca y Ferruz 2021)

Por lo anterior, la digitalización, el análisis de riesgos y la sostenibilidad se convierten en factores de adaptación mediante la estrategia de mejores prácticas empresariales e inversión para la innovación, es decir se requiere una visión de la organización basada en los recursos naturales y sociales.

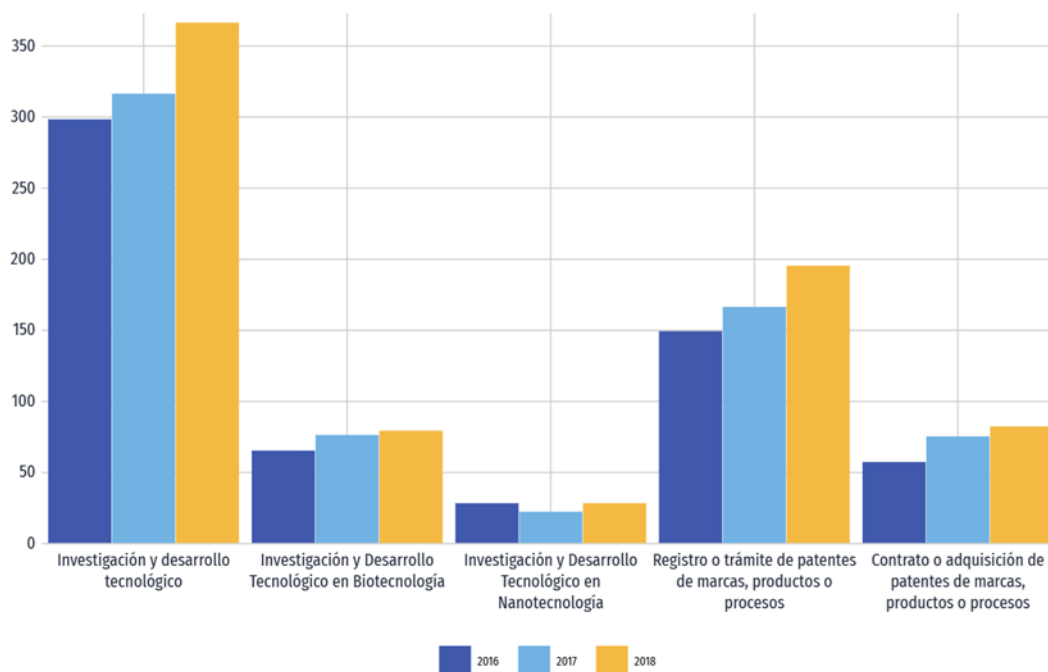
El trabajo se centró en la industria agroalimentaria por qué reúne características de adaptación a la innovación y a la sostenibilidad corporativa, de acuerdo con INEGI (2025) el Producto Interno Bruto a 2024 tuvo una variabilidad positiva de 1.5%, se integró por el sector primario 3.6%, el secundario el 32.0% (solo el subsector de manufactura aportó un poco más del 20% (la agricultura y la agroindustria sumo más del 9.0%)) lo que da cuenta de la importancia en cuanto a la economía del país y el terciario más del 57.0%

El sector agroalimentario se ha distinguido por la visión y planeación estratégica para la innovación, por ejemplo, en Francia se creó el primer proceso de preservación de alimentos fue en 1810 por Nicholas François Appert (Universidad Pontificia Bolivariana, 2020), entre las técnicas pueden ser diversas como: pasteurización, deshidratación, salazón, esterilización, refrigeración, congelación, etc. Justo una de las características de esta industria es el tiempo de anaquel que provee a los alimentos. Cuando se gestó esta industria las estrategias e innovación se centraron en la inocuidad, posteriormente en la calidad y después en la nutrición.

Con datos del Gobierno de México (2019) las organizaciones dedicadas a actividades de innovación en la industria Alimentaria fueron de 12.6, del personal contratado en el sector el 1.49% se dedicó a la innovación de productos, el 1.6%, a procesos, el 0.55% al mercado, el 0.94% a innovación organizacional y el 0.59% a la adaptación tecnológica.

Figura 3

Unidades económicas grandes (agroindustria) que emplearon personal calificado en actividades de investigación y desarrollo tecnológico



Nota: www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/industry/food-manufacturing

En 2021, Pascual (2021) enlistó las tendencias para el futuro de los alimentos donde el factor que guía dicha directriz es cuidar la salud y la nutrición, el enfoque de las innovaciones en la industria es la sostenibilidad utilizando la industria 4.0 (como la impresión 3D de pastas, chocolate), para proponer alimentos provenientes de: 1. Frutas, verduras, cereales, y frutos secos; 2. Insectos, microalgas y hongos, lo anterior, mediante la utilización de sistemas computacionales para formular analogías de origen vegetal a los de origen animal, el uso de tecnologías de cultivo y control para aumentar la eficiencia en los sistemas de riego, fertilización y cuidado del suelo, pero también se ha considerado la muy criticada tecnología genética, contexto que sin duda está transformando digitalmente la cadena de la industria agroalimentaria.

Por la parte de la industria 4.0 (inteligencia artificial) ocupa y seguirá ocupando agua, según Tecno – El Marplatense (2025) describió que una consulta al *ChatGPT* equivale a 0.10 litros; redactar un correo electrónico con 200 palabras 3.0 litros, generar un informe de 10 páginas 60.0 litros, en ese sentido los centros de datos de *Microsoft* o *Google* consumieron entre el 6.0 y el 25.0% del agua disponible en las localidades respectivas, por lo que puede decir que el uso de las tecnologías para la transformación digital conlleva a incrementar la huella hídrica.

Método y resultados

EL alcance de la investigación es descriptivo, se realizó estudio de caso ya que no todas las entidades agroalimentarias con información pública y cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (México) se clasifican como organizaciones que se han transformado digitalmente, para alcanzar el objetivo de identificar cuáles son los factores propulsores de la transformación digital en la industria de alimentos que les ha permitido adaptarse en términos de la digitalización y sostenibilidad, a la vez de mantener la competitividad en los mercados se utilizó la técnica del análisis conceptual, donde las variables fueron: Transformación digital, capacidades de detección, aprendizaje, e integración.

Primero se realizó el análisis conceptual, posteriormente análisis financiero para el desempeño y se revisó cuáles son los resultados de organizaciones a la vanguardia del uso de inteligencia artificial.

Cuadro 2.

Análisis conceptual, tendencia y madurez digital

Organización	Tendencia en Innovación	Visión	Madurez Adaptación digital	Estructura para el desarrollo sostenible
“GB”	Frutas, verduras, cereales, y frutos secos	Salud y nutrición	Digital	Si
En el informe anual se describe que cuentan con un modelo de negocio con estructura hacia la sostenibilidad, cuenta con pilares para la innovación y de acuerdo con el análisis de riesgos realizan el proceso de evaluación de riesgos.				
“F”	Utilización de sistemas computacionales	Salud y bienestar	Digital	Si
En el informe anual se describe que cuentan con un modelo de negocio con estructura hacia la sostenibilidad, cuenta con pilares para la innovación y de acuerdo con el análisis de riesgos realizan el proceso de evaluación de riesgos.				

Nota: elaborado a partir de la técnica de análisis conceptual, se consideró los elementos de tendencia en la industria de alimentos, visión, estructura organizacional y características de la transformación digital con base en información de <https://d2rwhogv2mrkk6.cloudfront.net/s3fs-public/reportes-2025/Informe%20Anual%20Grupo%20Bimbo%202024%20-%20%27Acciones%20que%20transforman%27.pdf?VersionId=spnngAO.WgyxrhniM8zRfo4KG4vu8hQ> y <https://femsa.gcs-web.com/static-files/7b8b8308-110c-43df-a486-4ada4b02c0b8>

Tabla 1.

Análisis financiero: Inversión vs desempeño financiero. Tipo de riesgo por impacto en la organización (millones de pesos)

Organización	Activos intangibles 2024	Margen de utilidad neta 2024	EBITDA 2024	Tipo de riesgo por impacto 2024
“GB” Ventas 408,335.00	\$65,808.00	\$12,544.00	\$ 55,473.00	Riesgos contingentes. Riesgos financieros: de mercado, de liquidez de crédito de capital, de operación.
	16.12%	3.07%	13.59%	
“F” Ventas 775,551.00	146,336.00	40,236.00	115,593.00	Riesgo cibernético. Riesgos financieros: de mercado, de crédito, de liquidez y de tasas de interés.
	18.87%	5.19%	14.90%	

Nota: el margen de utilidad neta y el EBITDA (Utilidad antes de intereses e impuestos más la depreciación y amortización, por las siglas en inglés) son métodos de medición de valor de las empresas las dos entidades reportan valor, de igual manera la inversión en activos intangibles es de 16.12 y 18.87% respectivamente, lo que en términos de finanzas cuentan con un desempeño para la competitividad. Elaborado a partir de la técnica del análisis financiero <https://d2rwhogv2mrkk6.cloudfront.net/s3fs-public/reportes-2025/Informe%20Anual%20Grupo%20Bimbo%202024%20-%20%27Acciones%20que%20transforman%27.pdf?VersionId=spnngAO.WgyxrhnRiM8zRfo4KG4vu8hQ> y <https://femsa.gcs-web.com/static-files/7b8b8308-110c-43df-a486-4ada4b02c0b8>

Cuadro 3.

Impactos de la Inteligencia Artificial en las Grandes Empresas

Área de Aplicación	Impacto	Ejemplo
1. Automatización y eficiencia operativa	Reducción de costos y errores mediante automatización.	Amazon: Logística y almacenes con robots.
2. Toma de decisiones basada en datos	Decisiones más rápidas y precisas con análisis predictivo y big data.	IBM Watson: Detección de fraudes financieros.
3. Experiencia personalizada al cliente	Recomendaciones ajustadas al comportamiento del usuario.	Netflix y Spotify: Sugerencias personalizadas.
4. Marketing y ventas inteligentes	Mejora de interacción con clientes mediante IA (chatbots, CRMs, etc.).	Salesforce Einstein: Predicción de intención de compra.
5. Recursos humanos optimizados	Automatización del reclutamiento y evaluación de candidatos.	Unilever: Entrevistas y selección con IA.
6. Ciberseguridad y gestión de riesgos	Detección de amenazas mediante análisis de patrones anómalos.	Microsoft Azure AI: Prevención de ciberataques en tiempo real.
7. Innovación en productos y servicios	Desarrollo de productos inteligentes y nuevos modelos de negocio.	Tesla: Vehículos autónomos. Google: IA en salud.
8. Sostenibilidad y economía circular	Optimización de recursos y reducción de emisiones.	Siemens: Fábricas inteligentes con IA para reducir desperdicios.

Nota: En la búsqueda de la información se observó que las empresas que utilizan inteligencia artificias no son del sector agroindustrial, sin embargo, son organizaciones que controlan los servidores por lo que es relevante las estrategias que diseñan aplican en cuanto a la optimización de recursos, reducción de emisiones de GEI, eficiencia en la gestión y toma de decisiones y valor al cliente. El cuadro se elaboró a partir de: iCAPVAL.SAS (2024), Izertis. (2025) y Hayas Marketing. (s. f.).

Discusión y conclusiones

Respecto a la privacidad y uso de los datos hay retos importantes en cuanto a la gobernanza, regulación y seguridad. La digitalización transforma la interacción entre consumidores, organización y competencia, dicha dinámica ha implicado cambios y pasar de capacidades ordinarias a dinámicas, es decir la estructura de la organización,

Alcanzar la sostenibilidad en la organización es una situación compleja, ya que la transformación digital es un impulsor de cambio para la competitividad; sin embargo, las tecnologías que se han creado para ello ocupan recursos naturales como el agua. Hay evidencia de que la huella hídrica es de gran impacto.

Una estrategia para la transformación digital, sin perder la competitividad con visión sostenible puede aumentar la eficiencia en el cumplimiento de las regulaciones, aumentar de la credibilidad, mejorar la habilidad para atraer capital y socios comerciales, alinear y simplificar los informes internos y externos para mejorar la coherencia y eficiencia organizacional, generar ventaja competitiva por costos, eficiencia, diferenciación, marca e innovaciones.

El análisis de las redes sociales ha impulsado el crecimiento de valor para el cliente, las plataformas han modificado el proceso de entrega de valor y la relación con los clientes. Cabe señalar que los impulsores para la innovación en la industria agroalimentaria son: el placer, la salud, la conveniencia y la ética.

Los factores propulsores de la transformación digital de acuerdo con los resultados y el marco teórico son: capital humano, capital relacional y el uso de la tecnología, en el marco de un modelo de negocio con visión a la sostenibilidad y aprendizaje organizacional.

Finalmente, al utilizar las tecnologías que derivan de la web 3.0, se debe gestionar la interoperabilidad técnica, organizativa y regulatoria para que la misma web 3.0 cumpla sus promesas de valor. Si no se consideran estas interoperabilidades... Los componentes pueden destruir el valor económico, la confianza del consumidor o problemas sociales en línea.

Referencias

- Aldoseri, A., Khalifa N., Al-Khalifa y Magid, A. H. (2024). AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact. *Sustainability*, 16, 1790. <https://doi.org/10.3390/su16051790>.
- Banco Mundial (2025). Global Economic Prospects. International Bank for Reconstruction and Development / *The World Bank*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/0e685254-776a-40cf-b0acf329dd182e9b/content>
- Chueca, C.V. y Ferruz, A.L. (2021). Fintech and Sustainability: Do They Affect Each Other? *Sustainability*, 13, 7012. <https://doi.org/10.3390/su13137012>
- Ciarli, T., Kenney, M., Massini, S. y Piscitello, L. (2021). Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges. *Research Policy*, 50 (7). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104289>

- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*
<https://emergenceweb.com/blog/wp-content/uploads/2013/10/embracing-digital-technology.pdf>
- Gobierno de México (2019). *Actividades de innovación en 2018*.
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/industry/food-manufacturing#Innovation-in-companies>
- Gong, C., & Ribi re, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102, 102217. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217>
- Hayas Marketing. (s. f.). *La Inteligencia Artificial (IA) y su aplicación en Marketing*. Agencia de Marketing. <https://hayasmarketing.com/es/la-inteligencia-artificial-ia-y-su-aplicacion-en-marketing/>
- INEGI (2025). *Economía y sectores productivos. Producto Interno Bruto Trimestral*, cifras originales. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- iCAPVAL.SAS - Instituto de Capacitación Profesional del Valle (2024). *Amazon y la Inteligencia Artificial: Un caso de éxito que transforma el comercio global*. Icapval.SAS.
<https://icapval.com/sas/amazon-y-la-inteligencia-artificial/>
- Izertis. (2025). *Inteligencia artificial con IBM Watson en entidades financieras*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/QfNJlb2ElbU>
- Javaid, M., Haleem, A., Pratap, R. S., Suman R. y Santibáñez E. G. (2022). Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 203–217. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.01.008>
- Kane, G. et al. (2015). Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*.
<https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
- Matarazzo M., Penco, L., Profumo, G. y Quaglia R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123, 642–656. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.033>
- Pascual, A. (2021). *Las 10 innovaciones que marcarán el futuro de la alimentación saludable y sostenible*. *Día Mundial de la Innovación*. <https://www.ainia.com/ainia-news/innovaciones-futuro-alimentacion-saludable-sostenible/>
- Pendino, S. (2025). *Qué es y cómo medir la madurez digital*. <https://sebastianpendino.com/madurez-digital-que-es-y-como-medir/>

- Pratim R. P. (2023). Internet of Things and Cyber-Physical Systems. KeAi. *Chinese Roots Global Impact*, 3 (2023) 213–248. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.05.003>
- PNUD -Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- (2015). *Los ODS en Acción*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- PNUD -Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- (2024). *Informe sobre Desarrollo Humano 2023/2024. Instantánea. Salir del Estancamiento Re imaginar la cooperación en un mundo polarizado*. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24snapshotsp.pdf>
- PNUD -Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- (2025). *Sobre nosotros* <https://www.undp.org/es/sobre-nosotros>
- Russell, S., Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno* (2.^a ed.) [Libro digital]. Pearson Educación, S.A. <https://books.google.com/books?id=8jZQAAAAMAAJ>
- Scheerder, A., Deursen, A. V., Dijk, J. V. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34, 1607–1624. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Tecno – El Marplatense (2025). *¿Cuánta agua consume la inteligencia artificial? La sed de conocimiento que se esparce entre el Chat GPT y otras I.A.* <https://www.elmarplatense.com/cuanta-agua-consume-la-inteligencia-artificial-la-sed-de-conocimiento-que-se-esparce-entre-chat-gpt-y-otras-ia>
- Teece, D.J. (2007). Explicating Dynamic Capabilities: The Nature And Microfoundations Of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28, 1319–1350. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.640>
- Universidad Pontificia Bolivariana (2020). El personaje. Doce ideas que debes saber sobre Nicolás François Appert. *Ingenio*, 7(2), 10-11. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/ingenio/article/view/1191>
- Westerman, G., Bonnet, D., y McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press. <https://www.omi.co/digital-transformation/types-of-digital-transformation-examples/>