

TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: POR QUÉ LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA NO GARANTIZA RESULTADOS.

PLANIFICACIÓN, DATOS Y MADUREZ ORGANIZACIONAL COMO FACTORES CRÍTICOS

Ing. J. Alonso Solano Segura LTI.

*Autor. Docente Universitario, San José, Costa Rica
asolanos@uned.ac.cr*

RESUMEN

La transformación digital y la inteligencia artificial se han promovido como soluciones capaces de generar mejoras automáticas en eficiencia e innovación; sin embargo, la evidencia demuestra que la adopción tecnológica por sí sola no garantiza resultados sostenibles. La digitalización de procesos mal definidos y el uso de datos de baja calidad suelen amplificar problemas organizacionales preexistentes, lo cual conduce al fracaso de iniciativas digitales. Desde una perspectiva crítica, se discute que la transformación digital es un proceso humano y estratégico que requiere planificación, madurez institucional y una gestión rigurosa de los datos. Además, se analiza la dependencia de la inteligencia artificial respecto a la calidad y gobernanza de la información, así como la necesidad de validación en su aplicación. La discusión integra literatura académica reciente y evidencia empírica para demostrar que el valor de la tecnología emerge únicamente cuando negocio, personas y capacidades tecnológicas actúan de forma integrada y coherente.

Palabras clave: Transformación digital; Inteligencia artificial; Planificación estratégica; Gobernanza de datos; Madurez organizacional

ABSTRACT

Digital transformation and artificial intelligence have been widely promoted as solutions capable of generating automatic improvements in efficiency and innovation; however, evidence shows that technological adoption alone does not guarantee sustainable results. The digitalization of poorly defined processes and the use of low-quality data often amplify pre-existing organizational problems, leading to the failure of digital initiatives. From a critical perspective, digital transformation is understood as a human and strategic process that requires planning, organizational maturity, and rigorous data management. Furthermore, the structural dependence of artificial intelligence on data quality and governance is examined, as well as the need for continuous human validation in its application. The discussion integrates recent academic literature and empirical evidence to demonstrate that technological value emerges only when business, human, and technological capabilities are aligned and integrated in a coherent manner.

Keywords: Digital transformation; artificial intelligence; strategic planning; data governance; organizational maturity.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital (TD) se ha consolidado como una prioridad estratégica en organizaciones de todos los sectores, impulsada por la promesa de mejoras sustanciales en eficiencia operativa, innovación y competitividad. No obstante, en la práctica, muchas organizaciones caen en la trampa de “digitalizar el caos”, es decir, aplicar plataformas tecnológicas emergentes o soluciones de inteligencia artificial (IA) sobre procesos mal definidos, estructuras organizacionales inmaduras y datos de baja calidad. La evidencia empírica demuestra que esta aproximación rara vez produce los resultados esperados: se estima que cerca del 70 % de las iniciativas de TD no logran cumplir sus objetivos

estratégicos [1]. Las elevadas inversiones en tecnología, lejos de traducirse automáticamente en mejoras sostenibles, suelen derivar en resultados decepcionantes cuando no van acompañadas de cambios organizacionales profundos.

En este contexto, se plantea el problema central que motiva este ensayo: la tendencia recurrente de muchas organizaciones a implementar tecnología sin bases sólidas, con la expectativa de obtener resultados casi milagrosos. Esta visión simplista, frecuente en algunos niveles directivos, asume que la sola adquisición de un nuevo software, la proclamación de una TD o la incorporación puntual de IA en un área específica bastan para mejorar el desempeño organizacional. A ello se suma la

influencia de ciertos discursos promovidos por consultoras y medios especializados, que en ocasiones presentan estas iniciativas como soluciones prácticamente automáticas o “mágicas”. Sin embargo, la experiencia y la literatura académica coinciden en que la tecnología por sí sola no genera valor: tanto la TD como la IA dependen críticamente de la planificación estratégica, la madurez organizacional y la calidad y gobernanza de los datos para producir impactos reales y sostenibles.

En este artículo, se analiza la premisa central de que la TD y la fracasan cuando se conciben como soluciones tecnológicas aisladas y no como procesos integrales que involucran estrategia, organización y datos de calidad. Para sustentar esta tesis, primero se conceptualiza la TD como un fenómeno eminentemente organizacional (no meramente tecnológico). En segundo lugar, se explora la naturaleza de la IA y su dependencia estructural en los datos. En tercer lugar, se analiza la importancia de la planificación estratégica y la madurez organizacional como cimientos de cualquier iniciativa digital exitosa. En cuarto lugar, se revisan evidencias de fracasos frecuentes en enfoques tecnologicistas, de modo que se identifican sus causas. En la discusión se integran hallazgos de la literatura reciente para reforzar la premisa, y finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones para organizaciones públicas y privadas.

TD COMO FENÓMENO ORGANIZACIONAL

La TD es un proceso amplio de integración de tecnologías digitales en todos los aspectos del negocio (operaciones, productos, servicios y modelo de negocio), con el fin de mejorar el desempeño organizacional y generar valor. No se trata solo de tecnología, sino de repensar cómo la empresa funciona en la era digital, implicando cambios en procesos, estructuras, cultura y competencias del personal. Como señalan Vărzaru y Bocean [2], la mera implementación de nuevas tecnologías no garantiza el éxito; las empresas deben replantear fundamentalmente sus modelos de negocio para aprovechar plenamente el potencial digital [2]. En otras palabras, la TD requiere un giro estratégico en la forma en que la organización genera valor, se relaciona con sus clientes y asegura su ventaja competitiva, más allá de la simple adopción de herramientas tecnológicas. Este cambio conlleva innovaciones organizativas que redefinen prácticas empresariales tradicionales y abren oportunidades de crecimiento inéditas.

Es útil definir la madurez digital u organizacional como el grado en que una organización ha desarrollado las capacidades internas necesarias para aprovechar eficazmente las tecnologías digitales. Una organización con alta madurez digital cuenta con procesos bien gestionados, liderazgo comprometido, estrategia clara, talento capacitado, datos gobernados y cultura de mejora continua. Por el contrario, en empresas de baja madurez predominan procesos manuales o fragmentados, datos aislados y pobre coordinación, lo cual dificulta cualquier iniciativa tecnológica. Diversos estudios han propuesto modelos para evaluar la madurez digital. Por ejemplo, ciertos marcos evalúan dimensiones como estrategia, calidad de datos, infraestructura tecnológica, gobierno de datos y cultura organizacional, lo cual evidencia que no solo importan las capacidades técnicas, sino también la cultura y los procesos de la organización para que la transformación tenga éxito [3]. En suma, la TD es esencialmente un proceso de cambio organizacional habilitado por tecnología: implica reestructurar procesos internos, adoptar métodos de trabajo ágiles y colaborativos, y desarrollar las competencias digitales de la fuerza laboral [2]. Las empresas que logran esta integración holística de tecnología con estrategia y organización estarán mejor posicionadas para adaptarse al entorno dinámico y liderar en la economía digital.

La literatura reciente refuerza esta visión integradora. Neacșu y Popescu [4], en un análisis bibliométrico, observaron una creciente convergencia entre las tecnologías digitales (como IA) y las estrategias de negocio durante 2021-2025 [4]. Esto subraya que las organizaciones más avanzadas no abordan la tecnología de forma aislada, sino alineada estrechamente con sus objetivos estratégicos. En consecuencia, la TD efectiva exige liderazgo estratégico: no es un proyecto de TI, sino un programa de cambio organizacional guiado desde la dirección y apoyado por toda la estructura empresarial. Esta perspectiva concuerda con hallazgos previos como el de Kane et al., quienes concluyeron que “la estrategia, no la tecnología, impulsa la TD” [5]. En esencia, el valor emerge cuando la tecnología se implementa con un propósito claro, coherente con la estrategia corporativa y apoyado por una cultura organizacional preparada para el cambio.

IA Y DEPENDENCIA DE LOS DATOS

La IA se refiere a sistemas informáticos capaces de realizar tareas que típicamente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la predicción, el reconocimiento de patrones o la toma de decisiones, mediante algoritmos entrenados con grandes volúmenes de datos. En el contexto empresarial actual, la IA se vislumbra como un catalizador de la TD, habilitando la automatización avanzada, el análisis masivo de información y la personalización de productos/servicios a escala. No obstante, la IA depende críticamente de los datos: la calidad, cantidad y relevancia de los datos que alimentan los algoritmos determinan en gran medida el rendimiento de las soluciones de IA.

Un principio fundamental es “garbage in, garbage out”: datos deficientes producen resultados deficientes. La investigación sobre data-centric AI (IA centrada en datos) ha surgido precisamente debido a que históricamente se ha puesto más énfasis en mejorar los modelos que en asegurar buenos datos. Jarrahi et al. destacan que se tendió a privilegiar el modelo al costo de la calidad de los datos, y que los problemas en los datos han minado el desempeño de muchos sistemas de IA en aplicaciones reales [6]. De hecho, la falta de atención a la calidad de los datos ha derivado en resultados decepcionantes en proyectos de IA, especialmente en dominios de alto riesgo como la salud, lo que motivó un cambio de paradigma hacia enfoques centrados en mejorar sistemáticamente los datos tanto como los algoritmos [7]. En otras palabras, incluso el modelo de IA más avanzado no logrará “magia”, si la base de datos sobre la que opera es pobre o caótica.

La gobernanza de datos se vuelve entonces un pilar imprescindible para iniciativas de IA exitosas. Esto abarca asegurar la calidad (exactitud, consistencia, integridad), la cantidad suficiente de datos relevantes, así como el acceso y silo adecuado de la información en la organización. Las empresas líderes invierten en limpiezas de datos, integración de fuentes diversas y generación de datos de alto valor, entendiendo que sus algoritmos solo serán tan buenos como los datos que los entrenan. Por ejemplo, en el sector financiero y de marketing digital, se ha evidenciado que una mejora modesta en la calidad de datos puede aumentar significativamente la precisión de modelos predictivos [8].

Este principio también se reconoce a nivel macro: los datos son un activo estratégico nacional en la era de la IA. El informe Technology and Innovation Report 2025 de UNCTAD [7] advierte que, para aprovechar plenamente la IA, los países deben invertir en infraestructura digital, desarrollar talento especializado y, crucialmente, consolidar bases de datos de calidad. No es casualidad que menos de un tercio de los países en desarrollo cuenten actualmente con una estrategia nacional de IA [7]; muchos carecen de las bases de datos robustas y accesibles necesarias para entrenar sistemas de IA avanzados, lo cual los pone en desventaja. De este modo, puede afirmarse que la IA no es una solución plug-and-play: su implementación eficaz requiere construir cimientos sólidos de datos. Sin datos confiables y bien gestionados, la IA está condenada a producir resultados erráticos o sesgados. Por el contrario, con datos abundantes, limpios y pertinentes, la IA puede revelar todo su potencial para generar conocimientos accionables y apoyar la toma de decisiones informada.

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y MADUREZ ORGANIZACIONAL

Antes de embarcarse en proyectos de TD o de IA, las organizaciones deben alcanzar cierto nivel de madurez organizacional y realizar una planificación estratégica rigurosa. Esto implica, en primera instancia, llevar a cabo un diagnóstico honesto de la situación actual: cuáles son las fortalezas y debilidades en procesos, cultura, estructura y recursos de datos de la empresa. Numerosas iniciativas digitales fracasan por haberse lanzado sin un entendimiento claro del punto de partida y sin objetivos realistas. Por tanto, una planificación estratégica efectiva en TD comprende definir una visión alineada con la estrategia de negocio, establecer metas concretas (p. ej., mejorar la eficiencia en X %, reducir tiempos de ciclo, aumentar la satisfacción del cliente, etc.) y elaborar una hoja de ruta que priorice iniciativas y recursos.

La madurez organizacional juega aquí un rol central. Una organización madura en términos digitales cuenta con procesos estandarizados y optimizados, una estructura flexible, liderazgo transformacional, personal capacitado y una cultura proclive a la innovación y al uso de datos en la toma de decisiones. En tal contexto, las iniciativas tecnológicas tienen un terreno fértil donde arraigar. Por el contrario, si una empresa de baja madurez intenta implementar IA o plataformas digitales sin antes fortalecer sus fundamentos, corre un alto riesgo de fracasar. Como lo resume coloquialmente el artículo base: “la tecnología no

sustituye el orden, solo lo amplifica”; digitalizar procesos caóticos solo genera caos digital más rápidamente. Por ello, primero se deben “hacer las cosas bien, luego hacerlas digital”. En la práctica, esto significa que la organización debe invertir en gestión por procesos, calidad y cambio cultural antes o simultáneamente a la inversión tecnológica.

Un componente crítico de la planificación es el mapeo y optimización de procesos. Aplicando disciplinas como Business Process Management (BPM), las organizaciones pueden documentar sus flujos de trabajo, identificar ineficiencias y eliminar cuellos de botella. Un proceso bien definido (con entradas, actividades, responsables, salidas y métricas) es candidato para automatizar por tecnología con alta probabilidad de éxito. En cambio, si se digitaliza un proceso mal definido o innecesariamente complejo, la tecnología solo replicará esos problemas. Por eso, frameworks de calidad como ISO 9001 o metodologías Lean/Seis Sigma enfatizan “estabilizar y mejorar el proceso antes de automatizarlo”. Estudios recientes confirman que la TD efectiva suele ir precedida de iniciativas de mejora de procesos y desarrollo organizacional [2], [3]. La planificación estratégica de la transformación debería incluir quick wins (digitalizaciones de procesos ya optimizados para generar valor rápido), así como proyectos de mediano y largo plazo que estén condicionados a elevar previamente la madurez en ciertas áreas.

Otro factor es la gestión del cambio organizacional, introducir nuevas tecnologías sin gestionar adecuadamente el factor humano capacitaciones, comunicación, gestión de expectativas, incentivos suele provocar resistencia interna y subutilización de las herramientas. La alta dirección debe articular una visión convincente de la transformación, explicar el porqué del cambio y fomentar una cultura de adopción tecnológica. Neacșu y Popescu [4] sugieren que aprovechar plenamente la IA en los negocios implica no solo desplegar algoritmos, sino preparar a la organización para cambiar y crecer en el mundo digital [4]. Esto incluye desarrollar nuevas habilidades en la plantilla (competencias digitales, analíticas y de manejo de datos), redefinir roles y procesos de trabajo, y establecer gobernanza para supervisar la transformación (por ejemplo, oficinas de proyecto, comités de datos, marcos éticos para IA, etc.).

Cabe destacar que el apoyo institucional y el entorno también cuentan. A nivel país, como indica UNCTAD [7], muchos gobiernos carecen aún de políticas integrales para IA y TD, lo que puede dificultar a las empresas locales obtener talento o infraestructura adecuada [7]. La planificación

estratégica organizacional idealmente debe alinearse con iniciativas públicas, con lo cual se aprovechan incentivos, marcos regulatorios y colaboraciones academia-industria que puedan existir.

A modo de síntesis, se puede decir que la planificación estratégica rigurosa y la construcción de madurez organizacional son prerrequisitos para cosechar valor de la TD y la IA. La tecnología debe insertarse en una organización preparada: con objetivos claros, procesos ordenados, cultura adaptativa y datos confiables. Sin estos pilares, las inversiones digitales estarán construidas sobre cimientos débiles. Como advierte un estudio de Vărzaru [2], los hallazgos subrayan la necesidad de que las empresas integren estratégicamente las tecnologías digitales en todos los ámbitos del negocio para sostener su competitividad a largo plazo [2]. En otras palabras, la transformación no es un proyecto puntual de TI, sino un proceso continuo de desarrollo organizacional guiado por la estrategia.

LIMITACIONES DE LA TRANSFORMACIÓN BASADA SOLO EN TECNOLOGÍA

La historia reciente de la TD está repleta de casos fallidos o resultados por debajo de lo esperado, lo que brinda valiosas lecciones sobre qué no hacer. Una constante en estos fracasos es haber adoptado un enfoque tecnologicista; es decir, creer que bastaba con comprar o implementar cierta tecnología para resolver problemas de negocio, sin abordar los aspectos humanos, estratégicos y de datos. Diversas encuestas y análisis (HBR, McKinsey, BCG) convergen en que alrededor de 70 % de los proyectos de transformación organizacional no logran sus objetivos [1], [5]. A continuación, se sintetizan causas recurrentes de fracaso identificadas en la literatura:

- Falta de visión y liderazgo: Iniciativas lanzadas sin un norte claro o sin el respaldo decidido del liderazgo suelen naufragar. Cuando los ejecutivos delegan completamente la transformación al departamento de TI, sin integrar el esfuerzo al plan estratégico global, la iniciativa pierde impulso. McKinsey destaca que frecuentemente “el CEO no establece una aspiración suficientemente alta ni comunica una narrativa convincente del cambio”, lo que lleva a falta de convicción en el equipo [1].
- Resistencia cultural y escasa gestión del cambio: Muchas transformaciones tecnológicas topan con resistencia del personal que teme por sus puestos o no entiende los beneficios del cambio. Si la organización carece de una cultura de

innovación o aprendizaje, los empleados ven las nuevas herramientas como una imposición. Estudios reportan que la falta de buy-in de los empleados y de mecanismos formales de gestión del cambio (capacitación, comunicación, incentivos) es un factor principal en el fracaso [1]. Por ejemplo, implementar una plataforma digital sin entrenar adecuadamente a los usuarios típicamente resulta en baja adopción y retorno nulo de la inversión.

- **Déficit de competencias y recursos:** Un error común es subestimar las capacidades necesarias para ejecutar la transformación. Organizaciones que emprenden proyectos de IA sin contar con científicos de datos calificados, o sin liberar a personal clave de sus responsabilidades diarias para dedicarse al proyecto, suelen estancarse. La TD requiere nuevos perfiles (analistas de datos, ingenieros de procesos, expertos en experiencia de usuario, etc.) y a menudo implica redistribuir recursos internos. No proveer estos recursos es receta para el incumplimiento de metas [1].
- **Enfoque puramente tecnológico (falta de alineación con el negocio):** Muchos fracasos provienen de adoptar tecnologías de moda per se, sin un caso de negocio sólido. Por ejemplo, implantar una solución de Big Data o de machine learning sin haber definido previamente qué problema de negocio se intenta resolver o qué indicadores mejorarán. Esto conduce a soluciones desconectadas de la realidad empresarial, que no generan valor tangible. Varios autores advierten del riesgo de un “síndrome de la solución en busca del problema”. La transformación debe partir de un diagnóstico de problemas u oportunidades y luego evaluar qué tecnología es adecuada, no al revés.
- **Datos de mala calidad o silos de información:** Como se discutió, si la organización intenta volcarse a la IA o a la analítica sin antes haber asegurado la integridad y disponibilidad de sus datos, probablemente obtendrá resultados pobres. Existen casos documentados de proyectos de IA que fallaron por datos sesgados, incompletos o no representativos, lo cual llevó a conclusiones erróneas y pérdida de confianza de los directivos en la herramienta. Sin un buen gobierno de datos, la magia prometida por la IA se diluye [7].
- **Dependencia excesiva de proveedores externos:** Algunas organizaciones, al carecer de capacidades internas, entregan por completo su transformación a consultoras o vendedores tecnológicos. Si bien es válido buscar apoyo externo, la falta de involucramiento interno crea dependencia y soluciones poco ajustadas a la cultura de la empresa. Además, el conocimiento queda fuera y la organización no desarrolla ownership sobre sus nuevas herramientas. Esto puede conducir al fracaso una vez que el proveedor se retira o cuando surgen necesidades de adaptación que la empresa no sabe cubrir.

Desde la perspectiva de política pública, también hay evidencias de enfoques tecnologicistas fallidos. Por ejemplo, gobiernos que implementaron plataformas de smart city o de gobierno digital sin una adecuada preparación institucional han visto sistemas infrautilizados o abandonados. La ONU (UNCTAD) [7] advierte que la IA puede exacerbar brechas de desarrollo si no se acompaña de políticas inclusivas y cooperación internacional, pues sus beneficios tienden a concentrarse en unos pocos actores líderes [7]. Es decir, concebir la IA como panacea tecnológica sin marcos de gobernanza amplios puede conducir al fracaso en lograr desarrollo equitativo.

En suma, la evidencia empírica y los análisis de casos dejan claro que un enfoque que vea la TD/IA solo como implantación de tecnología está condenado al tropiezo. Los fracasos reiterados refuerzan la premisa central de este ensayo: sin planificación estratégica, sin madurez organizacional y sin datos de calidad, la tecnología por sí misma no genera valor sostenible. Lecciones aprendidas de estos fracasos son incorporadas por organizaciones exitosas para “revertir la receta”: enfocarse primero en estrategia, procesos, personas y datos, y solo entonces habilitar con tecnología lo cual veremos a continuación en la discusión de buenas prácticas y evidencia positiva.

DISCUSIÓN

Tras analizar los fundamentos teóricos y la evidencia de campo, queda robustamente sustentada la idea de que la TD y la IA deben abordarse como procesos integrales de cambio organizacional, y no como simples compras de tecnología. Los hallazgos de la literatura científica respaldan esta visión de varias maneras complementarias.

En primer lugar, se enfatiza el rol de la estrategia y el liderazgo. Värzaru et al. [2] concluyen que las empresas deben integrar estratégicamente las tecnologías digitales en todas las facetas de su negocio para sostener ventajas competitivas a largo plazo [2]. Esto implica que la TD debe estar guiada por la estrategia corporativa: cualquier iniciativa tecnológica ha de responder a objetivos de negocio claros (crecimiento, eficiencia, satisfacción del cliente, innovación, etc.). Cuando esta alineación ocurre, la tecnología se convierte en un catalizador poderoso de la estrategia; de lo contrario, se vuelve un gasto sin dirección. El liderazgo ejecutivo tiene la responsabilidad de articular dicha alineación, priorizando proyectos digitales que generen valor y patrocinando el cambio cultural interno necesario.

En segundo lugar, la discusión resalta la importancia de la cultura organizacional y el capital humano. Los fracasos analizados mostraron que, sin la adhesión de las personas, las mejores herramientas serán infrautilizadas. Por ende, una transformación exitosa conlleva transformar a las personas sus habilidades, mentalidades y formas de trabajar en paralelo a la tecnología. Esto es consistente con la noción de organización ambidiestra que aprende y se adapta continuamente. La IA, en particular, debe implementarse de forma que potencie a los trabajadores en lugar de reemplazarlos. Los empleados necesitan comprender que la IA puede ser un segundo cerebro que les ayuda a tomar mejores decisiones y, para ello, se requieren programas de formación y una comunicación clara de beneficios. Un enfoque centrado en las personas también significa establecer gobernanza ética de la IA (para abordar sesgos, privacidad, impacto en puestos de trabajo), lo cual forma parte de la madurez organizacional en la era digital.

En tercer lugar, queda reafirmada la dependencia estructural de la IA respecto a los datos. La evidencia recopilada (sección II) muestra que la calidad de datos es frecuentemente el factor x que determina el éxito o fracaso de un proyecto de IA. Esto tiene implicaciones prácticas: las organizaciones deberían invertir tanto en mejorar sus datos (depuración, integración, enriquecimiento) como invierten en desarrollar o adquirir algoritmos. Incluso, se argumenta que en muchos casos es más rentable mejorar los datos existentes que buscar algoritmos más sofisticados [7]. Un ejemplo reciente es el auge de herramientas de AutoML y data-centric AI que ayudan a ingenieros a detectar y corregir problemas de datos de entrenamiento para elevar la precisión de modelos sin tocar el código. Además, gestionar bien los datos internamente (romper silos departamentales, unificar fuentes en lagos de datos, establecer responsables de calidad de datos) crea una ventaja informacional sostenible que trasciende cualquier tecnología específica.

En cuarto lugar, la discusión integra evidencia positiva de que cuando se sientan las bases correctas, la tecnología sí genera valor real. Por ejemplo, un estudio empírico reciente de Cui [8] en más de 6300 observaciones de empresas industriales chinas halló que la TD impulsada por IA aumenta significativamente el rendimiento de las empresas, pero dicho efecto se materializa plenamente solo cuando está mediado por la innovación organizacional y potenciado por la colaboración humano-IA en la empresa [8]. En otras palabras, la IA por sí misma podía mejorar la productividad,

pero las mayores ganancias ocurrían en empresas que simultáneamente innovaban en sus procesos (green digital innovation) y en las que los empleados trabajaban coordinadamente con las soluciones de IA (human-AI collaboration). Este hallazgo cuantitativo refuerza la tesis: la tecnología rinde frutos cuando se inserta en una organización innovadora y preparada para aprovecharla. Caso contrario, su impacto es limitado. Asimismo, Vărzaru et al. [2] han mostrado que la adopción de IA, Big Data, IoT y otras tecnologías digitales explica en parte el incremento de ingresos por innovación en empresas europeas, siempre y cuando dichas tecnologías estén integradas estratégicamente en la cadena de valor y acompañadas de cambios en el modelo de negocio [2]. Nuevamente, estrategia, organización y tecnología actuando en conjunto marcan la diferencia.

En quinto lugar, desde la perspectiva de políticas y desarrollo, se discute la necesidad de enfoques holísticos e inclusivos para que la tecnología tenga impacto social positivo. El informe de UNCTAD [7] recalca que la IA, vista aisladamente, no es inherentemente inclusiva ni garante de desarrollo [7]. Para que países en desarrollo se beneficien, deben simultáneamente construir infraestructura digital, formar talento local y diseñar marcos de gobernanza apropiados. Esta es la contracara a nivel macro de lo que a nivel micro ocurre en las organizaciones: sin capacitación (skills), sin infraestructura y sin gobernanza, la tecnología no obra milagros. UNCTAD [7] incluso llama a “cambiar el foco de la tecnología a las personas” y a una cooperación internacional para co-crear un marco global de IA centrado en la equidad [7]. Esto refleja una comprensión madura de que los beneficios de la TD deben orquestarse, no se generan automáticamente con la difusión tecnológica.

Si bien la literatura crítica enfatiza que la simple adopción tecnológica no garantiza resultados sostenibles, evidencia empírica reciente muestra que la TD puede impactar positivamente el desempeño empresarial cuando se combinan capacidades tecnológicas con orientación digital y cultura organizacional. Por ejemplo, estudios han encontrado que las capacidades de tecnologías de información están directamente correlacionadas con mejoras en desempeño organizacional en contextos empresariales reales, sugiriendo que la tecnología sí puede ser un motor de valor competitivo cuando se gestiona adecuadamente [10], [11], [12]. Estos y otros diversos estudios se pueden presentar como una antítesis al menos parcialmente ya que reportan efectos positivos de la TD en el desempeño empresarial; sin embargo, estos beneficios se observan principalmente en

organizaciones que ya cuentan con capacidades tecnológicas, orientación digital y estructuras organizacionales adecuadas [10], [11]. Lo anterior refuerza la idea de que la tecnología no actúa de forma autónoma, sino como habilitador dentro de un sistema organizacional maduro.

Tomando en conjunto todos estos puntos, se puede afirmar que existe un consenso amplio en la academia y organismos especializados sobre la premisa fundamental de la cual se viene investigando. Las organizaciones deben abordar la TD y la IA con una visión sistemática: tecnología + estrategia + organización + datos. Cualquier enfoque parcial o simplista, por ejemplo, centrar todos los esfuerzos en la herramienta tecnológica sin invertir en el factor humano, o viceversa, estará incompleto y probablemente falle. La discusión teórica y empírica aquí presentada proporciona un sustento sólido para dicha afirmación, a la vez que orienta sobre cómo proceder para maximizar las probabilidades de éxito en iniciativas digitales.

CONCLUSIONES

En la era contemporánea, saturada de promesas tecnológicas, se reafirma que la tecnología por sí sola no hace magia. La TD y la IA pueden, sin duda, generar enormes saltos en productividad, innovación y valor, pero solamente lo logran cuando se apoyan en cimientos firmes. Esos cimientos son: una planificación estratégica clara, una organización madura y adaptable, y datos de alta calidad bien gobernados. Sin estos elementos, los proyectos digitales se convierten en castillos de naipes. Con ellos, en cambio, la tecnología actúa como multiplicador y acelerador del cambio positivo.

A modo de cierre, y basado en los hallazgos de esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones clave para organizaciones (y, por analogía, gobiernos) que emprenden la senda de la TD e IA:

Definir una estrategia digital integral: Definir una visión y objetivos concretos de negocio que la tecnología ayudará a alcanzar. Alinear cada iniciativa tecnológica con esa estrategia, evitando proyectos aislados sin justificación en valor.

- **Diagnosticar y elevar la madurez organizacional:** Evaluar el estado actual de procesos, cultura, talento y datos. Fortalecer las áreas débiles mediante programas de mejora de procesos (BPM, Lean), gestión de calidad, capacitación digital del personal, documentación de procesos y cambio cultural hacia la innovación y la colaboración.

- **Establecer una gobernanza de datos y tecnología:** Implantar políticas y estructuras que aseguren la calidad, integridad, seguridad y accesibilidad de los datos, así como mecanismos de supervisión de los proyectos digitales (oficinas de transformación, comités de datos e IA y marcos éticos). La IA, la inteligencia de negocios y los algoritmos analíticos dependen críticamente de la calidad de los datos que los alimentan; cuando estos sistemas se basan en datos inconsistentes, no normalizados o de baja calidad, los resultados obtenidos son inevitablemente deficientes, comprometiendo la toma de decisiones y el valor esperado de las iniciativas digitales. En este sentido, los datos deben ser gestionados como un activo estratégico transversal de la organización.
- **Fomentar la participación y el desarrollo del talento:** Invertir en la formación continua del personal no solo en nuevas tecnologías, sino también en competencias transversales como gestión de procesos, calidad, gobierno y manejo de datos. La capacitación integral, acompañada de una comunicación clara sobre los objetivos de la transformación, facilita el compromiso organizacional (buy-in) y permite empoderar equipos multifuncionales capaces de liderar iniciativas digitales de manera efectiva, integrando conocimiento del negocio con capacidades de TI e IA.
- **Comenzar pilotos enfocados y escalables:** Iniciar con proyectos acotados que aborden pequeñas victorias (quick wins) alineados a la estrategia, para generar aprendizajes y demostrar valor. Usar estos casos de éxito iniciales para refinar la hoja de ruta e ir escalando gradualmente las soluciones digitales al resto de la organización.
- **Medir y aprender continuamente:** Definir indicadores clave (KPI) para cada iniciativa digital (por ejemplo, reducción de tiempo de proceso, aumento de satisfacción del cliente, incremento en ventas por canales digitales, etc.). Dar seguimiento constante a estos indicadores y estar dispuesto a iterar o recalibrar la estrategia en función de lo aprendido.
- **Reconocer el carácter humano de la TD:** La TD es fundamentalmente un proceso humano y organizacional. A pesar de los avances de la IA, su efectividad continúa dependiendo de la validación, supervisión y criterio humano. La tecnología no genera valor de forma autónoma; solo mediante un trabajo integral entre el negocio, el recurso humano y las capacidades tecnológicas es posible obtener resultados sostenibles y alineados con los objetivos organizacionales.

En conclusión, la TD y la IA deben concebirse como un viaje estratégico y organizacional, no como un destino tecnológico. Aquellas organizaciones que entiendan esto y actúen en consecuencia planificando con visión, de modo que cimentan ordenadamente sus procesos y datos, e involucrando a su gente en el cambio estarán en posición de convertir la tecnología en verdaderos resultados mágicos en términos de valor público o empresarial. Por el contrario, quienes busquen atajos tecnocráticos, esperando que la mera adquisición de IA o sistemas digitales resuelva problemas estructurales, continuarán engrosando la estadística de fracasos. La tecnología tiene un inmenso potencial transformador, pero es la combinación con liderazgo, estrategia, carácter humano y datos lo que finalmente determina el éxito o el caos.

REFERENCIAS

- [1] H. Robinson, "Why Do Most Transformations Fail? A Conversation with Harry Robinson," McKinsey & Company, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Transformation/Our%20Insights/Why%20do%20most%20transformations%20fail%20A%20conversation%20with%20Harry%20Robinson/Why-do-most-transformations-fail-a-conversation-with-Harry-Robinson.pdf>
- [2] A. A. Vărzaru y C. G. Bocean, "Digital Transformation and Innovation: The Influence of Digital Technologies on Turnover from Innovation Activities and Types of Innovation," *Systems*, vol. 12, no. 9, art. 359, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-8954/12/9/359>
- [3] A. Solano Segura, "Transformación digital e inteligencia artificial: la tecnología no hace magia," *Dos Tecnología y Negocios*, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.dostecnologiaynegocios.com/2025/11/transformacion-digital-e-inteligencia.html>
- [4] N. A. Neacșu y A. Popescu, "Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Digital Transformation of Businesses: A Bibliometric Analysis," 2025. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/394301486_Exploring_the_Impact_of_Artificial_Intelligence_on_Digital_Transformation_of_Businesses_A_Bibliometric_Analysis
- [5] G. C. Kane, D. Palmer, A. N. Phillips, D. Kiron y N. Buckley, "Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation," *MIT Sloan Management Review*, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
- [6] M. H. Jarrahi, A. Memariani y S. Guha, "The Principles of Data-Centric AI (DCAI)," *Communications of the ACM*, vol. 66, no. 1, pp. 40-48, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/365358551_The_Principles_of_Data-Centric_AI_DCAI
- [7] United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "AI's \$4.8 Trillion Future: UN Trade and Development Alerts on Divides, Urges Action," 2024. [En línea]. Disponible en: <https://unctad.org/press-material/ais-48-trillion-future-un-trade-and-development-alerts-divides-urges-action>
- [8] J. Cui, "AI-Driven Digital Transformation and Firm Performance in Chinese Industrial Enterprises: Mediating Role of Green Digital Innovation and Moderating Effects of Human-AI Collaboration," arXiv preprint, 2025. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/391878221_AI-Driven_Digital_Transformation_and_Firm_Performance_in_Chinese_Industrial_Enterprises_Mediating_Role_of_Green_Digital_Innovation_and_Moderating_Effects_of_Human-AI_Collaboration
- [9] B. Tabrizi, E. Lam, K. Girard y V. Irvin, "Digital Transformation Is Not About Technology," *Harvard Business Review*, mar. 2019. [En línea]. Disponible en: <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>
- [10] V. Barba-Sánchez y C. Atienza-Sahuquillo, "Effects of digital transformation on firm performance," *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 4, no. 1, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024037563>
- [11] R. Masoud y S. Basahel, "The Effects of Digital Transformation on Firm Performance: The Role of Customer Experience and IT Innovation," *Digital*, vol. 3, no. 2, pp. 109-126, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-6470/3/2/8>
- [12] E. Chrzanowska, M. Chrzanowski y P. Zawada, "AI-powered digital transformation: organizational implementation insights," *Journal of Management Sciences*, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.jomswsge.com/pdf-197019-119946?filename=AI-powered-digital-transf.pdf>