



Automatización robótica e inteligente de procesos. Una revisión sistemática de literatura: Avances, retos y oportunidades

Robotic and intelligent process automation: A systematic literature review: Advances, challenges and opportunities

Christian Mauricio Castillo-Estrada ✉

Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México

cmce@unach.mx

ORCID: 0000-0002-4540-9980

Karina Cancino-Villatoro

Universidad Politécnica de Tapachula, Tapachula, Chiapas, México

karina.cancino@uptapachula.edu.mx

ORCID: 0000-0002-7467-9082

Luis Antonio Álvarez Oval

Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México

loval@unach.mx

Aron Vázquez de la Cruz

Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, México

aron.cruz@unach.mx

ORCID: 0009-0006-5990-2377



<https://doi.org/10.36825/RITI.14.33.001>

Recibido: Septiembre 8, 2025

Aceptado: Enero 14, 2026

Resumen: El rápido avance tecnológico y los nuevos retos en el ámbito de los negocios, han generado en las empresas la necesidad de transformar digitalmente sus procesos para agilizar tareas, reducir tiempos, aumentar la productividad y centrarse en la toma de decisiones. Es evidente que la transformación digital, facilita la integración de tecnologías, promoviendo un crecimiento organizacional. El artículo presenta los resultados de una revisión sistemática de un conjunto literatura científica publicada entre 2021 y 2025, analizando los retos, avances y oportunidades que implica la Automatización Robótica e Inteligente de Procesos en las organizaciones (RPA/IPA por sus siglas en inglés). La metodología aplicada se fundamentó en una revisión sistemática de la literatura, utilizando cadenas de búsqueda específicas en diversas bases de datos académicas y estableciendo criterios rigurosos de inclusión y exclusión para una correcta búsqueda de aportaciones relevantes. Se analizaron diversas publicaciones que exploran la implementación de ambas estrategias para fortalecer la gestión de procesos de negocio y la toma de decisiones a través de la implementación de herramientas tecnológicas emergentes y algoritmos de analítica de datos, así también, se elaboró un breve estudio comparativo de las mismas. Los resultados confirman la viabilidad de implementar este tipo de tecnologías para la automatización de procesos; contribuyendo a la disminución de costos y cargas de trabajo costos relacionados a tareas repetitivas; y a la generación de ventajas competitivas en el ámbito de las organizaciones.

Palabras clave: *Transformación Digital, Revisión Sistemática, Automatización de Procesos, ARP, AIP.*

Abstract: Rapid technological advancement and new business challenges have created a need for companies to digitally transform their processes to streamline tasks, reduce time, increase productivity, and focus on decision-making. It is evident that digital transformation facilitates the integration of technologies, promoting organizational growth. This article presents the results of a systematic review of scientific literature published between 2021 and 2025, analyzing the challenges, advances, and opportunities posed by Robotic Process Automation (RPA/IPA) in organizations. The methodology applied was based on a systematic literature review, using specific search strings in various academic databases and establishing rigorous inclusion and exclusion criteria for a successful search for relevant contributions. Various publications exploring the implementation of both strategies to strengthen business process management and decision-making through the implementation of emerging technological tools and data analytics algorithms were analyzed. A brief comparative study was also conducted. The results confirm the feasibility of implementing these types of technologies for process automation, contributing to the reduction of costs and workloads related to repetitive tasks and generating competitive advantages within organizations.

Keywords: *Digital Transformation, Systematic Review, Process Automation, RPA, IPA.*

1. Introducción

En la actualidad, la transformación digital y la automatización representan elementos claves que contribuyen a la mejora de la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones; en ese sentido, constituye una base fundamental para la Quinta Revolución Industrial, en virtud que proporciona la infraestructura tecnológica, los conjuntos de datos y los sistemas inteligentes necesarios para impulsar la convergencia entre humanos y tecnología. Esta transformación digital promueve nuevas formas de colaboración y creación de conocimiento organizacional. Paralelamente, la automatización ha emergido como un componente fundamental de este proceso, al permitir la sustitución de tareas manuales por sistemas tecnológicos que optimizan la eficiencia, reducen costos operativos y mejoran la capacidad de adaptación de las organizaciones frente a los cambios del entorno [1].

En la automatización de procesos tradicional, la atención se centra en optimizar procesos ya implementados y eliminar actividades propensas a errores mediante sistemas de información y de gestión empresarial [2]. Es evidente que la Automatización Robótica de Procesos (RPA por sus siglas en inglés) está cambiando la forma en que trabajamos a través de la automatización de tareas relevantes y repetitivas. Para ello, se programan e implementan robots de software, mismos que interactúan con plataformas electrónicas, sistemas empresariales y aplicaciones de escritorio de la misma manera, en que lo hacen los humanos, quienes utilizan una interfaz de usuario [3]. Su importancia radica en la capacidad de automatizar tareas repetitivas, estructuradas y basadas en reglas, como la entrada de datos, la generación de informes o el procesamiento de facturas, sin necesidad de modificar los sistemas existentes; la RPA no solo mejora la productividad y disminuye los errores humanos, sino que también libera al personal para enfocarse en actividades de mayor valor estratégico. Además, permite una mayor escalabilidad de los procesos, facilita el cumplimiento normativo mediante registros precisos y auditables, y acelera la transformación digital de las organizaciones. En sectores como la banca, la salud, los seguros y el comercio, la estrategia de automatización está revolucionando la forma en que se gestionan los procesos, consolidándose como un factor clave para la innovación y la competitividad empresarial.

Los bots RPA principalmente se desarrollan para optimizar sus operaciones comerciales; sus principales implementaciones se pueden encontrar en las siguientes industrias: Servicios bancarios y financieros, Facturación y Contabilidad, Seguros, Ventas, Cuidado de la salud, entre otros. Lo anterior, permite contribuir a la mejora de la productividad y transparencia, lo que tiene un efecto positivo en los procesos de cumplimiento y presentación de informes [4].

Una de las principales razones por las que las organizaciones implementan activamente la RPA es la promesa de una mayor eficiencia y productividad. La tecnología RPA permite automatizar tareas repetitivas y que consumen mucho tiempo, liberando valiosos recursos humanos para que se concentren en actividades más estratégicas y de mayor valor añadido. Al automatizar procesos rutinarios y basados en reglas, las empresas pueden reducir significativamente los errores manuales y acelerar la finalización de las tareas. Esta mayor eficiencia se traduce en ahorros de costes y mejora el rendimiento operativo. Así también, existen avances significativos en la automatización inteligente de procesos (IPA, por sus siglas en inglés: Intelligent Process Automation) la cual

combina la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la analítica avanzada de datos, con la finalidad de automatizar tareas complejas y optimizar procesos basado en una mejor toma de decisiones. Sin la digitalización de procesos, la conectividad entre dispositivos, la analítica de datos y la automatización inteligente, sería inviable desarrollar entornos productivos donde la inteligencia artificial trabaje de manera sinérgica con la creatividad, empatía y juicio humano para favorecer a las organizaciones.

El objetivo del presente análisis sistemático de literatura es analizar los desafíos, avances y tendencias referente a la implementación de modelos, algoritmos y herramientas tecnológicas para la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio en las organizaciones. Este aspecto resulta esencial tanto para investigadores como para directivos, ya que les brinda la posibilidad de innovar en el ámbito de la gestión de las organizaciones mediante la implementación de la transformación digital, redefiniendo modelos de negocio, promoviendo la mejora de la productividad y la toma de decisiones, contribuyendo a responder con mayor agilidad a las variaciones abruptas que se presentan en el entorno de las organizaciones. Así también, el análisis de la literatura científica en este campo resulta fundamental para el ámbito académico. Esto se debe a que las contribuciones teóricas que se identifican pueden servir como un referente valioso en la práctica docente, enriqueciendo así el quehacer pedagógico.

2. Estado del arte

Para entender la evolución e impacto de la transformación digital en las organizaciones, impulsadas por la adopción y aplicación de tecnologías emergentes, resulta fundamental realizar una revisión del estado del arte en torno a la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio. Este apartado tiene como propósito examinar investigaciones previas que han abordado los principales desafíos, oportunidades y avances asociados con este nuevo paradigma, orientado a la optimización organizacional. El análisis de los estudios seleccionados permite identificar los retos actuales que enfrentan las organizaciones en la integración de herramientas de automatización de tareas repetitivas y algoritmos avanzados de analítica de datos. Asimismo, se destaca la importancia de evaluar los impactos y beneficios derivados de la incorporación de la inteligencia artificial en los procesos automatizados, considerando que dicha tecnología introduce capacidades cognitivas que impulsan la eficiencia operativa y facilitan la toma de decisiones estratégicas.

2.1. Digitalización y la Transformación Digital

La transformación digital ha generado una reconfiguración profunda de los modelos de negocio y de los mecanismos mediante los cuales las personas interactúan, desarrollan actividades profesionales y gestionan trámites personales; así también, ha impulsado la evolución de los ecosistemas empresariales hacia estructuras más ágiles, colaborativas y centradas en el cliente. A nivel global, la inversión en tecnologías y servicios vinculados con la transformación digital superaron los 2.16 billones de dólares en 2023, y las proyecciones indican que dicha cifra podría incrementarse hasta alcanzar los 3.5 billones de dólares en los próximos años, lo que demuestra el énfasis puesto en su inversión como potenciador del crecimiento de las organizaciones [5].

La aplicación del concepto de transformación digital apertura caminos para la integración de nuevas herramientas analíticas, que las organizaciones pueden aprovechar en sus operaciones diarias. En esencia, el panorama digital no sólo transforma el tejido operativo de las empresas, sino que también sirve como catalizador de cambios profundos en la manera en que las organizaciones incorporan la innovación y tecnología. Las herramientas que las organizaciones de hoy tienen que prescindir son Big Data, Computación en la Nube, Ciberseguridad, Robótica Colaborativa, Realidad Aumentada, Inteligencia Artificial e Integración de Sistemas [6].

Diversos autores consideran a la Digitalización como un primer paso en el camino de la transformación digital, en virtud que proporciona la base tecnológica sobre la cual pueden desarrollarse nuevas capacidades organizativas, analíticas y estratégicas. Sin la digitalización, no puede existir una transformación digital efectiva; sin embargo, digitalizar sin una visión estratégica y sin adaptación cultural puede llevar a resultados limitados o inconsistentes. La digitalización es el proceso técnico de incorporar herramientas digitales en tareas o flujos específicos, mientras que la transformación digital representa un cambio sistémico y estratégico que utiliza la tecnología como catalizador para reinventar la organización en su conjunto. Ambos procesos están vinculados, pero es la transformación digital la que marca la diferencia en términos de sostenibilidad, innovación y competitividad en el contexto actual.

2.1.1. La Digitalización y automatización de procesos

La digitalización de procesos es una de las formas en que la empresa facilitará su operación en el mercado, gracias a la digitalización podrá ordenar cada vez mejor la información sobre sus clientes y tener la información necesaria no solo disponible rápidamente sino también en un solo lugar. Los beneficios de la digitalización, personalización y automatización de los procesos comerciales tendrán un efecto a largo plazo para la empresa [7].

Como lo mencionan Greenway *et al.* [8], “la transformación digital consiste en aplicar la cultura, las prácticas, los modelos de negocio y las tecnologías de la era de Internet para responder a las mayores expectativas de productividad y calidad de las personas”. Una transformación digital exitosa hace posible no sólo ofrecer productos y servicios que sean más simples, más baratos y mejores, sino que la organización en su conjunto opere de manera efectiva en la era en línea [9].

La digitalización se considera como la conversión de procesos empresariales utilizando tecnología digital. La organización debe ser digitalmente capaz de utilizar la tecnología digital para cambiar los procesos de negocio [8]. Así también, ha permitido la automatización de procesos comerciales repetitivos, tareas como el procesamiento de pedidos, la facturación y el seguimiento de inventario se pueden automatizar mediante software especializado. Según un estudio de Deloitte, la automatización de procesos puede reducir los costos operativos hasta un 30% y acelerar los tiempos de entrega un 50% [10].

Ahmad y Van Looy [11] apoyan la idea de que el núcleo de BPM (automatización y transformación de procesos de negocio), con las oportunidades emergentes basadas en la tecnología de la información (TI), puede mejorar el rendimiento empresarial. BPM está relacionado con la Reingeniería/Mejora de Procesos de Negocio (BPR/I) y la Automatización de Procesos de Negocio (BPA). De acuerdo con Gartner [12], el uso de tecnologías de automatización de procesos sería un tema esencial (el 90% de las grandes empresas a nivel mundial adoptarían esta tecnología para 2022), con una importancia cada vez mayor para las empresas y la economía en general. Estas tecnologías de automatización de procesos automatizarán procesos comerciales críticos, liberando a los empleados del esfuerzo manual para otras tareas.

Un proceso es candidato a la automatización sin preocuparse por el tipo de tecnología que adopta la organización si está basado en reglas, es repetitivo, tiene un alto número de ocurrencias, está estructurado, maduro o estandarizado, tiene un bajo nivel de excepción e interactúa con múltiples sistemas. Supongamos que la tecnología de automatización tiene funcionalidades de Inteligencia Artificial; la organización puede automatizar actividades más complejas, semi o no estructuradas, o procesos que aún no tienen datos estructurados en su entrada, como el texto de un correo electrónico o una imagen [13].

2.2. Automatización de procesos

2.2.1. Automatización de Proceso de Negocio (BPA)

La automatización de procesos comerciales es una forma de automatizar procesos comerciales repetitivos para mejorar la eficiencia y ahorrar dinero. BPA es un término utilizado para describir el uso de tecnología para automatizar procesos comerciales. Esto puede referirse a métodos que son internos de una empresa o aquellos que ocurren entre empresas. La industria del BPA ha crecido significativamente en los últimos años. Según los expertos, se espera que más del 85% de todas las transacciones de los clientes se gestionen sin la ayuda de un agente en particular [14]. A continuación, se presentan algunas razones por las que los procesos comerciales deberían automatizarse:

- Mejora la satisfacción del cliente
- Agiliza los procesos
- Sirve como base para la transformación digital
- Adquiere informes de cumplimiento
- Ayuda a obtener más información
- Estandariza las Operaciones

2.2.2. Automatización Robótica de Procesos (RPA)

La automatización robótica de procesos (RPA) es otra área de crecimiento en la digitalización de procesos comerciales basada en el desarrollo e implementación de robots de software, automatiza la ejecución de tareas

repetitivas y regidas por un conjunto de normas preestablecidas. El propósito de esta automatización es liberar al capital humano de dichas actividades, permitiéndoles así redireccionar sus esfuerzos hacia labores que demanden un mayor valor cognitivo o estratégico [15]. Esta tecnología es aplicable en diversos sectores industriales, que abarcan desde el ámbito bancario y financiero hasta el sector salud y el área de manufactura. Se espera que la adopción de RPA siga creciendo en los próximos años a medida que las empresas busquen formas de aumentar la eficiencia y reducir los costos operativos.

Según Paschek *et al.* [16] la optimización continua de los procesos de negocio sigue siendo un desafío para diversas organizaciones y empresas. En el contexto de la transformación digital, los entornos internos y externos de las organizaciones experimentan cambios acelerados, lo que genera la aparición de nuevas expectativas por parte de los clientes, orientadas hacia una entrega más ágil, productos de mayor calidad y un valor agregado superior. En consecuencia, las empresas se ven obligadas a optimizar y reconfigurar sus procesos internos de manera eficiente y estratégica; en ese sentido, la RPA desempeña un papel esencial en la transformación organizacional, al posibilitar la incorporación de tecnologías digitales que optimizan el desempeño institucional y fortalecen la capacidad de servicio hacia sus distintos actores.

De acuerdo con lo manifestado por IBM [17], la RPA se define como “una técnica de automatizar tareas administrativas ejecutadas por humanos, por medio del uso de robots de software. Es usado en tareas como extraer datos, completar formularios, mover archivos, entre otros”.

La empresa de tecnología RedHat [18] manifiesta que “la automatización robótica de los procesos (RPA) consiste en el uso de robots de software para realizar las tareas repetitivas de las que solían encargarse las personas”. Este tipo de automatización permite a los CIO y a otros responsables estratégicos en una organización, la agilización de sus iniciativas de transformación digital, al tiempo que contribuye a optimizar el retorno de inversión (ROI) asociado al capital humano. Según la empresa RedHat [18] la RPA “evita que los trabajadores realicen tareas rutinarias que llevan mucho tiempo y les permite enfocarse en las actividades más importantes, lo cual aumenta la eficiencia”.

Los *bots* de Automatización Robótica de Procesos (RPA) están diseñados para ejecutar secuencias predefinidas de tareas repetitivas y basadas en reglas. Generalmente, carecen de la capacidad de aprendizaje autónomo o adaptación en tiempo real. Consecuentemente, cualquier alteración en los parámetros o la lógica de una tarea automatizada requiere una reconfiguración explícita del bot, ya que no puede discernir o ajustarse de manera independiente a dichas modificaciones. Este fenómeno subraya la necesidad de una intervención humana para el reentrenamiento o la reprogramación ante variaciones en el entorno operativo o los procesos.

De acuerdo con Gadi Nissim y Tomer Simon [19] las organizaciones que dependen significativamente de mano de obra intensiva enfrentan la necesidad de optimizar continuamente sus procesos operativos. En este contexto, la implementación de tecnologías asociadas con la RPA está generando una transformación profunda en la manera en que las organizaciones y empresas conciben sus dinámicas de trabajo. La incorporación de agentes virtuales mediante esta tecnología disruptiva no solo permite mejoras cuantitativas en términos de eficiencia y reducción de costos, sino también cualitativas, al propiciar entornos organizacionales más innovadores y adaptativos frente a los desafíos de la digitalización; y una mayor eficiencia en la atención a los clientes.

Según Enríquez *et al.* [20] manifiesta un crecimiento en la implementación de herramientas RPA en las empresas y organizaciones para los próximos años, debido al crecimiento de datos no estructurados, tareas repetitivas, nuevos procesos de negocio complejos, y nuevas exigencias de los clientes, entre otros factores. El futuro de RPA se orienta hacia la mejora significativa de la calidad, la escalabilidad operativa y la productividad de los empleados mediante la integración con tecnologías cognitivas y emergentes.

En lo referente al ciclo de vida de RPA, existen diversas opiniones respecto al conjunto de etapas que guían desde la identificación de un proceso candidato, realizando su automatización hasta realizar el despliegue y mantenimiento en producción; considerando la información publicada en los sitios web oficiales de herramientas digitales más utilizadas en la actualidad, siendo estas: Blue Prism, UiPath, Automation Anywhere; sin embargo, los marcos de referencia mencionados, coinciden en 6 a 7 fases principales: 1. *Identificación y Selección de Procesos*, 2. *Análisis de Procesos*, 3. *Diseño de Solución*, 4. *Desarrollo (Construcción del Bot)*, 5. *Pruebas*, 6. *Despliegue (Implementación)* y 7. *Mantenimiento y Mejora Continua*; tal como se observa en la Tabla 1.

El conjunto de fases más utilizado, el ámbito de RPA se expresa en la Fig. 1; mismo que obtuvo de la Guía oficial de la herramienta Blue Prism, señalada por Mamede *et al.* [21], en el artículo denominado: *A lean approach to robotic process automation in banking*.



Figura. 1. Ciclo de vida (Modelo de Desarrollo) para la Automatización Robótica de Procesos (RPA).

Tabla 1. Descripción de las fases del ciclo de vida de RPA.

Fase del ciclo RPA	Objetivo principal	Entregable clave
1. Identificación	Seleccionar procesos viables	Lista de procesos priorizados
2. Análisis	Comprender el proceso actual	PDD (Documento de diseño de proceso)
3. Diseño	Definir la solución técnica	SDD (Documento de diseño de solución)
4. Desarrollo	Construir el Bot	Automatización configurada
5. Pruebas	Validar la automatización	Bot validado y aprobado
6. Despliegue	Mover a producción	Bot en ejecución
7. Mantenimiento	Monitoreo y mejora continua	Reportes de desempeño, ajustes

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Bermúdez Irreño [22], la RPA se caracteriza por su flexibilidad, ya que puede integrarse de manera eficiente en los procesos organizacionales, sistematizando las actividades realizadas por el recurso humano; las tecnologías orientadas a la RPA se estructuran en 4 componentes básicos, que posibilitan la ejecución de los procesos esenciales de una organización, siendo estos:

- Un *Bot*, sistema de software diseñado para automatizar la ejecución de tareas repetitivas mediante algoritmos de baja complejidad. Alternativamente, estos agentes pueden registrar las acciones realizadas por el usuario y reproducirlas posteriormente conforme a un conjunto predefinido de parámetros operativos.
- Una interfaz gráfica interactiva que facilita al usuario la configuración de diversas funciones del robot, sin requerir modificaciones directas en su arquitectura o estructura interna.
- Un componente de hardware ya sea virtualizado o físico, que puede implementarse en entornos simulados o reales, lo que permite reducir los costos asociados a la adquisición de infraestructura para su operación.
- Presenta compatibilidad multiplataforma, lo que permite su interacción con diversos sistemas de información, aplicaciones y procesos operativos, emulando la capacidad humana de comunicarse y acceder a distintos entornos tecnológicos.

Teniendo en cuenta estos cuatro componentes, las integraciones de RPA en las organizaciones contribuye a la simplificación de flujos de trabajo; los Bots trabajan con excepcional rapidez y libera a los empleados que se encargaban de atender actividades monótonas, dedicando tiempo a otras tareas más desafiantes, creativas y de mayor valor operativo para la organización.

De acuerdo con Alexis Veenendaal, editora de contenido en SS&C Blue Prism [23] la RPA constituye un agente de cambio capaz de reconfigurar los modelos operativos empresariales y de modificar de manera sustantiva la ejecución de las actividades laborales; incluso el más simple de los robots de RPA puede realizar tareas repetitivas frecuentes, como las siguientes: *Ingresar datos, transferir archivos, administrar carpetas, completar formularios, y generar informes estandarizados.*

En la actualidad existe una amplia oferta de proveedores especializados en tecnologías de Automatización Robótica de Procesos (RPA), entre los que destacan Another Monday, AntWorks, Automation Anywhere, AutomationEdge, Blue Prism, Datamatics, EdgeVerve Systems, HelpSystems, Jacada, Kofax, Kryon, NICE, NTT, Pegasystems, Servicetrace, Softomotive, UiPath y WorkFusion. Dentro de este conjunto, UiPath y Automation Anywhere se posicionan como los actores más relevantes debido a su trayectoria consolidada en el ámbito empresarial, sus alianzas estratégicas de alto impacto y su capacidad demostrada para proveer soluciones de automatización a organizaciones de referencia a nivel global, asegurando estándares elevados de calidad operativa y soporte técnico especializado.

2.2.3. Automatización Inteligente de Procesos (IPA)

Uno de los principales retos asociados a la transformación digital consiste en la adopción masiva de tecnologías disruptivas, así como en la evaluación rigurosa de sus beneficios y de los posibles impactos socioeconómicos y culturales derivados de su implementación; en este contexto la Automatización Inteligente de Procesos (IPA por sus siglas en inglés) aparece como una sofisticada combinación de tecnologías emergentes, diseñada para automatizar procesos empresariales complejos, mejorar la eficiencia e impulsar la innovación. En esencia, IPA está revolucionando las industrias al combinar la RPA con tecnologías avanzadas de Inteligencia Artificial, como el aprendizaje automático (ML) y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y visión artificial, creando un marco robusto capaz de gestionar y analizar diversos conjuntos de datos estructurados y no estructurados con una precisión excepcional [24].

El desarrollo histórico de IPA se remonta a la evolución de RPA a principios de la década de 2000, surgen las primeras herramientas para automatizar conjuntos de tareas repetitivas ejecutadas por humanos. RPA permitió a las empresas lograr importantes ahorros de costos y tiempos operativos. Sin embargo, las capacidades de RPA se limitaban inicialmente a tareas que involucraban datos estructurados y reglas predefinidas; sin tomar decisiones en tiempo real [25]. La llegada de las tecnologías de IA y ML marcó un hito significativo en el desarrollo de IPA. “La IA proporcionó la capacidad de procesar y analizar grandes volúmenes de datos no estructurados, como correos electrónicos, imágenes y grabaciones de voz, ampliando así el alcance de la automatización más allá de las tareas simples y repetitivas” [26]. Los algoritmos de aprendizaje automático, en particular, permitieron que los sistemas aprendieran de patrones de datos y mejoraran su rendimiento con el tiempo sin necesidad de programación explícita. Este avance permitió soluciones de automatización más dinámicas y adaptativas.

Según Claire Vanner [27] editor de contenido en Bizagi, la Automatización Inteligente de Procesos (IPA) integra las capacidades de la RPA, pero las amplía de manera significativa. Además de la automatización robótica, la IPA incorpora la Automatización de Procesos Digitales (DPA) y técnicas avanzadas de análisis basadas en Inteligencia Artificial, con el fin de optimizar la ejecución de tareas por parte de los robots y potenciar el desempeño del personal humano dentro de la organización. En esencia, la IPA incorpora una capa de gestión y análisis de datos. Mientras que la RPA se orienta a la automatización de tareas y operaciones específicas, la DPA actúa como un componente orquestador que coordina el flujo de información entre humanos y agentes automatizados. Este enfoque permite integrar personas, aplicaciones, dispositivos y repositorios de datos heterogéneos en una plataforma unificada y segura.

Richardson [28] describe que la distinción entre RPA e IPA radica en la integración de funciones y algoritmos inteligentes (IA) que pueden superar las capacidades humanas. La IPA se reconoce generalmente como más avanzada. En esencia, la incorporación de funciones cognitivas permite a la IPA reconocer patrones en la toma de decisiones, adaptarse a nuevos datos y mejorarse a través de la experiencia.

Según Siderska *et al.* [29] la transición de RPA hacia un modelo basado en IPA presenta varios desafíos significativos para las organizaciones; estos desafíos van más allá de las consideraciones técnicas y se asocian principalmente con redefinir los roles laborales, abordar las preocupaciones sobre la seguridad de los datos y brindar oportunidades de capacitación y desarrollo profesional a sus empleados.

De acuerdo con David Tang [30] la IPA combina un conjunto de tecnologías emergentes relacionadas con la Transformación Digital, para impulsar la competitividad de las organizaciones; se compone de un ecosistema de cinco tecnologías principales, que se visualizan y describen en la Fig. 2.



Figura. 2. Componentes de un ecosistema de Automatización Inteligente de Procesos (IPA).

A continuación, se realiza una breve descripción de cada uno de los componentes necesarios para realizar la implementación de una IPA en contexto real.

- Automatización Robótica de Procesos (RPA): Automatiza tareas rutinarias, como la extracción y limpieza de datos, mediante interfaces de usuario existentes. El robot puede automatizar y ejecutar completamente procesos integrales.
- Aprendizaje Automático (ML): Conjunto de algoritmos de aprendizaje supervisados y no supervisados que identifican patrones en datos estructurados, por ejemplo, datos de rendimiento diario. Los algoritmos de aprendizaje supervisado se entrenan a partir de conjuntos de datos estructurados que incluyen pares de entrada y salida, lo que les permite generar predicciones una vez concluido el proceso de entrenamiento. En contraste, los algoritmos de aprendizaje no supervisado analizan datos estructurados sin etiquetas y producen de manera inmediata información derivada de los patrones y estructuras que identifican en dichos datos.
- Flujo de trabajo Inteligente: Herramientas de integración de tareas realizadas por grupos de personas y máquinas, las cuales gestionan las transferencias entre varios grupos, incluyendo robots y empleados humanos, generando informes estadísticos sobre los cuellos de botella del proceso.
- Generación de Lenguaje Natural (NLG): Herramientas tecnológicas que permiten crear interacciones fluidas entre los empleados y la tecnología siguiendo reglas para generar automáticamente informes de gestión internos y externos
- Agentes Cognitivos: Estas tecnologías combinan aprendizaje automático y NLG para crear agentes virtuales capaces de ejecutar tareas, comunicarse, aprender de conjuntos de datos e incluso tomar decisiones basadas en la detección de emociones. Los agentes cognitivos se utilizan para brindar soporte a empleados y clientes por teléfono o chat en tiempo real.

De acuerdo con la empresa PwC [31], una de las principales ventajas de la IPA es su potencial para transformar las operaciones comerciales en diversas industrias. En el sector financiero, por ejemplo, la IPA puede automatizar la detección de fraudes mediante el análisis de patrones de transacciones y la señalización de anomalías en tiempo real. En el sector de salud, puede optimizar la gestión de datos de pacientes, automatizar los procesos de diagnóstico y mejorar los resultados de los pacientes mediante análisis predictivos. La industria manufacturera se beneficia de la IPA mediante una mejor automatización de la línea de producción, el mantenimiento predictivo y la optimización de la cadena de suministro. Los minoristas utilizan la IPA para gestionar el inventario, personalizar la experiencia del cliente y optimizar las estrategias de precios.

3. Metodología

En este artículo se ha implementado una metodología estructurada y rigurosamente definida basada en una revisión documental de literatura relacionada al tema de Transformación Digital con un enfoque en la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio. Para efectuar la Revisión Sistemática de Literatura (RSL) se utilizó la metodología Prisma [32], ya que su enfoque es guiar en el proceso de selección de la literatura y generar los resultados de la revisión sistemática.

3.1. Preguntas de investigación

El primer paso fue determinar el alcance de la búsqueda a partir de la formulación de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre las tecnologías RPA e IPA?,
- ¿Cuál es el estado actual de la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio?, y
- ¿Qué desafíos enfrenta la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio?

Con base en las preguntas anteriores se estructuró una cadena de búsqueda que se empleó en bases de datos de investigación académica (IEEE Explorer, ACM y Springer).

3.2. Fuentes de datos

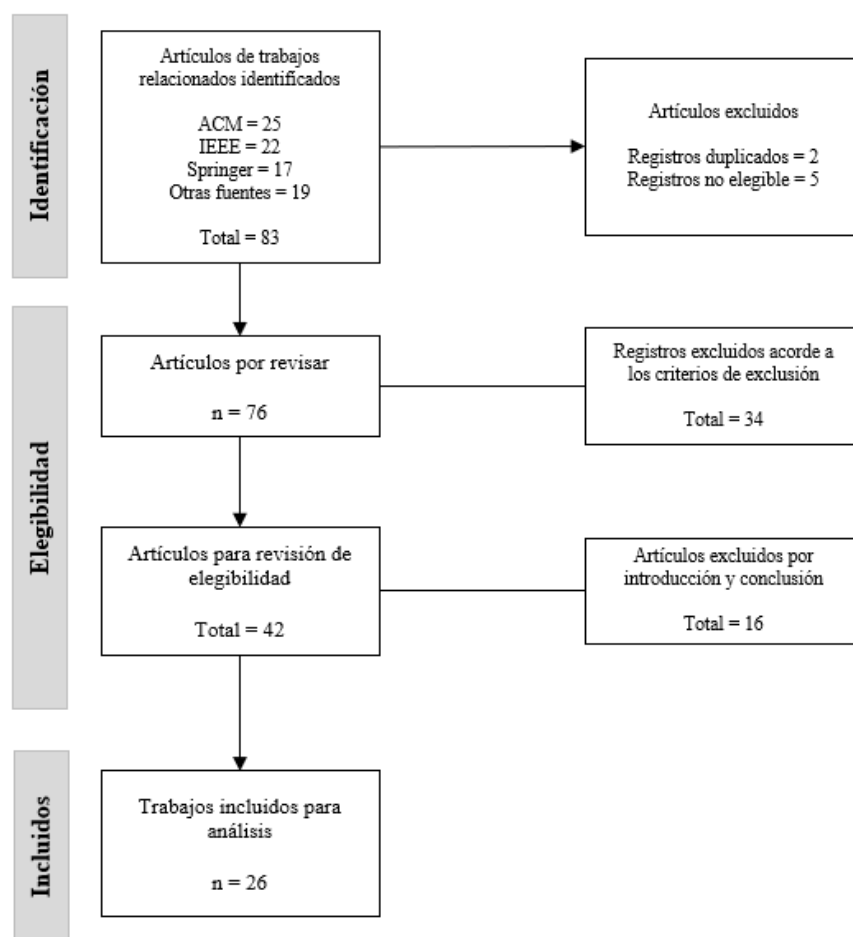
Las principales bases de datos electrónicas consultadas y de las cuales se compilaron los documentos aquí analizados se presentan en la Tabla 2. Uno de los criterios primordiales para la selección de las bases de datos fue que estas proporcionaran acceso al texto completo de los artículos científicos, a fin de garantizar la exhaustividad y profundidad en el análisis de la literatura.

Tabla 2. Bases de datos consultadas.

Base de datos	URL
Science Direct	https://www.sciencedirect.com/
Springer Open	https://www.springeropen.com/
ACM Digital Library	https://dl.acm.org/
IEEE Xplore Digital	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
Sciadirect	https://www.sciencedirect.com/
Scopus	https://www.scopus.com/
Redalyc	https://www.redalyc.org/
Latindex	https://www.latindex.org/latindex/
Google Scholar	https://scholar.google.com/?hl=es

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar la revisión sistemática de la literatura, primero fue necesario evaluar críticamente la identificación de trabajos localizados, plasmado en el siguiente diagrama PRISMA [32] (ver Fig. 3).

**Figura 3.** Resultados de la revisión sistemática utilizando el Diagrama de PRISMA.

El diagrama refleja el flujo de la información a través de las diferentes fases de la revisión sistemática, mapeando el número de registros identificados, incluidos y extraídos, así como las razones de su exclusión. En la Figura 3 se presentan de manera visual los resultados de la revisión sistemática haciendo uso del diagrama de flujo PRISMA. Al inicio de la búsqueda se obtuvieron un total de 83 artículos viables, que se fueron eliminando a través de los filtros, seleccionando un total de 26 artículos para ser incluidos en el análisis.

3.3. Criterios de selección

Se definieron una serie de criterios para la selección de fuentes con el fin de garantizar la calidad y la relevancia de los escritos utilizados en esta investigación. Los documentos incluidos fueron publicados en español e inglés; se excluyeron los documentos que no fueran artículos de investigación primaria, informes de empresas ni estudios de caso. Además, se excluyeron los estudios que no abordan directamente el uso de la Automatización Inteligente de Procesos (IPA), por lo que se consideraron las publicaciones publicadas entre 2019 y 2025. Finalmente, se excluyeron los estudios que carecían de rigor metodológico o que no proporcionaban suficiente información sobre RPA/IPA, así como los estudios cuyo texto completo no era accesible.

Entre los recursos utilizados se encuentran IEEE Xplore Digital Library, una biblioteca digital focalizada en ingeniería eléctrica, electrónica, computación y campos afines, que ofrece acceso a artículos de revistas, actas de congresos, normas técnicas y libros electrónicos; ACM Digital Library, es una colección extensa de publicaciones y registros bibliográficos sobre computación, informática y áreas relacionadas; y Redalyc, es un repositorio digital de acceso abierto que se especializa en revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, que difunde la producción científica de estas regiones, facilitando el acceso a textos completos de artículos científicos de investigaciones de alta calidad. Asimismo, Latindex es un repositorio digital que busca promover la visibilidad, accesibilidad y calidad de la producción científica iberoamericana, facilitando el acceso abierto a información sobre publicaciones académica. Estas bases de datos y repositorios digitales fueron seleccionados para asegurar la relevancia y veracidad de la información para realizar una correcta reflexión y discusión del tema. Además de las bases de datos principales, se empleó Google Scholar como una herramienta complementaria para la búsqueda de referencias específicas.

4. Resultados

Esta sección analiza y reflexiona sobre los estudios relacionados con la adopción de estrategias y herramientas orientadas a la automatización inteligente y robótica de procesos de negocio, con énfasis en los principales desafíos, avances y proyecciones identificados en la literatura revisada. Asimismo, se destacan las aportaciones y coincidencias entre la mayoría de los autores, quienes señalan el alto potencial de la incorporación de modelos de inteligencia artificial en la automatización robótica de procesos, al permitir dotar a dichos sistemas de capacidades cognitivas para la toma de decisiones en tiempo real de manera más eficiente y efectiva, lo que contribuye a la mejora de la eficiencia operativa y la productividad organizacional.

A continuación, se expone un compendio de las publicaciones analizadas, sistematizadas en la Tabla 3, misma que muestra un conjunto de aportaciones teóricas que poseen mayor relevancia y que derivan de la revisión de literatura realizada; clasificándolas por año de publicación. Las aportaciones se muestran en orden cronológico descendente, otorgando prioridad a los trabajos más recientes.

Tabla 3. Publicaciones sobre la automatización robótica e inteligente de procesos avances y perspectivas.

Año	Autor(es) y Referencia	Contribución
2025	Patricio, L. <i>et al.</i> [33]	Este escrito enfatiza la convergencia de la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y la Inteligencia Artificial (IA) en el contexto de la Industria 5.0, señalando la necesidad de una metodología sistemática que equilibre la eficiencia de la automatización, la adaptabilidad cognitiva y la colaboración centrada en el ser humano. Los autores proponen un marco estructurado que guía a las organizaciones a través de un proceso de adopción continuo, escalable y con mitigación de riesgos. Este modelo se basa en tres pilares interdependientes: la automatización de tareas (RPA) para lograr resultados rápidos, reducir los costos operativos y liberar personal para actividades de mayor valor; y la mejora cognitiva (IA) para facilitar la toma de decisiones autónoma.
2024	Ayinla, B., <i>et al.</i> [34]	Este documento enfatiza que las organizaciones deben centrarse en el desarrollo de estrategias para una integración eficaz de la RPA, incluyendo la capacitación del personal, la gestión del cambio y la optimización de

		procesos. Se aconseja a los responsables políticos que consideren establecer normas y marcos regulatorios que guíen el uso ético y responsable de la RPA en contabilidad. Estos marcos deben abordar cuestiones de seguridad de datos, privacidad y cumplimiento normativo, garantizando que las implementaciones de la RPA se ajusten a los estándares profesionales y legales.
2024	Sumathi, A. & Keerthana, M. [35]	En este documento se manifiesta que las empresas optimizar sus operaciones, reducir los costos laborales y aumentar la eficiencia operativa. Además, la RPA mejora la atención al cliente al capturar datos con precisión y proporcionar información valiosa sobre su comportamiento y preferencias. Al automatizar un conjunto de tareas manuales y repetitivas, se logra mitigar inherentemente la probabilidad de errores humanos. Esta capacidad resulta en un incremento significativo de la eficiencia operativa y, consecuentemente, en una notable reducción de costos. En general, la RPA ofrece numerosas ventajas a las empresas, ayudándolas a mantenerse competitivas en un entorno empresarial complejo y cambiante.
2024	Durão, D., & Palma Dos Reis, A. [36]	El estudio confirma en una dimensión de operaciones internas, que los entrevistados expresaron unánimemente la contribución de la RPA a la reducción del trabajo rutinario de los empleados, así como a una mayor valoración intelectual de los empleados y a la reducción del número de trabajadores. Estos impactos destacaron beneficios no solo para la organización, sino también para los empleados; es decir, además de las mejoras en el rendimiento de los procesos, se percibió una mayor valoración de los empleados al asignarles tareas que implican mayor capacidad intelectual y de toma de decisiones, y menos rutinarias. Por lo tanto, en la dimensión interna, el impacto de la RPA en la fuerza laboral es bidireccional: algunos empleados relacionados con la RPA realizarán tareas con mayor implicación intelectual y alcanzarán una mayor satisfacción, mientras que otros podrían terminar jubilándose o buscando otro empleo.
2024	Palaniappan, R. [37]	Este escrito enfatiza que la RPA es una técnica que automatiza procesos rutinarios, basados en reglas y de gran volumen mediante robots de software. La tecnología RPA ofrece diversas ventajas, como mayor productividad y ahorro de costes, pero también presenta ciertas desventajas, como la necesidad de datos organizados y la ausencia de capacidad para la toma de decisiones. Es fundamental adherirse a principios de diseño, como la arquitectura modular y la gestión de errores, para garantizar la eficacia de las instalaciones de RPA. La tecnología RPA se puede utilizar en diversos sectores y procesos, pero su éxito requiere un diseño, pruebas y optimización continuos meticulosos.
2024	Afrin, S., <i>et al.</i> [38]	Este estudio confirma que cuando la RPA se combina con la Inteligencia Artificial, manifiesta su verdadero potencial, ya que la IA dota al proceso de automatización de capacidades cognitivas. Las actividades clave en las que se asocia la IA son aquellas que requieren inteligencia similar a la humana, incluyendo el análisis de datos, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones. Al incorporar la IA a la RPA, las empresas pueden ampliar sus operaciones de automatización a complejas, inalcanzables para la RPA convencional. Esto implica la combinación de la Automatización Inteligente de Procesos (IPA), que ofrece a las empresas una herramienta potente para automatizar actividades simples y complejas. No solo automatiza procesos repetitivos; gracias a las

		propiedades de aprendizaje y adaptación de la IA, genera mejoras significativas en términos de precisión, productividad e innovación en una amplia gama de sectores.
2023	Kedziora D. & Hyrynsalmi S. [39]	Este estudio presenta los resultados derivados de la automatización de tareas complejas mediante la integración de técnicas de <i>Machine Learning</i> y RPA, con el propósito de materializar los beneficios de la automatización inteligente. Los hallazgos evidencian una mejora significativa en la calidad de los procesos, así como un ahorro sustancial de tiempo, lo que permite reorientar el esfuerzo humano hacia actividades de mayor complejidad y valor estratégico. Los empleados participantes manifestaron una percepción de empoderamiento al concentrarse en tareas más creativas y de alto valor. Estos resultados constituyen un llamado a profundizar en la investigación y el desarrollo de enfoques que integren RPA, <i>Machine Learning</i> y otras tecnologías emergentes, a fin de ampliar y consolidar los alcances de la automatización inteligente.
2023	Devi, K. & Kumar, J. P. [40]	A medida que la tecnología avanza, la integración de drones inteligentes y RPA puede mejorar significativamente las prácticas agrícolas. Los drones inteligentes pueden recopilar datos en tiempo real sobre la humedad del suelo, la temperatura, la salud de los cultivos y la presencia de plagas, que pueden almacenarse en una base de datos centralizada mediante bots de RPA. Estos bots pueden automatizar la entrada de datos, garantizando actualizaciones oportunas y precisas. Los modelos de IA analizan estos datos para evaluar las condiciones del suelo, predecir el rendimiento de los cultivos y recomendar fertilizantes adecuados a los agricultores.
2021	Fernández, D. & Aman, A. [41]	Este estudio explica cómo al reducir la necesidad de mano de obra en tareas repetitivas, la RPA ha generado ahorros de costos para las firmas y departamentos contables. Sin embargo, esto también ha suscitado inquietudes sobre la seguridad laboral y la naturaleza cambiante del trabajo en las organizaciones. La adopción de la RPA requiere un cambio en las habilidades requeridas por los profesionales contables, lo que enfatiza la necesidad de competencia en la gestión de tecnología y el análisis de datos, además de la experiencia contable tradicional.
2020	Syed, R., et al. [42]	Este documento confirma que a pesar de la gran cantidad de proveedores y productos de RPA en el mercado, persiste mucha exageración en torno a lo que representa la RPA para las organizaciones, así como incertidumbre sobre cómo utilizarla con éxito. Las diversas directrices y marcos que ofrecen proveedores y consultores para la selección e implementación de soluciones de RPA no siempre proporcionan información objetiva. Al mismo tiempo, la investigación académica en este campo ha comenzado a auge recientemente.
2019	Madakam, S., et al. [43]	Este documento confirma que una de las mejores aplicaciones de la automatización robótica de procesos es la externalización de procesos empresariales. El software proporciona el mismo tipo de trabajo rutinario con soporte técnico, reemplazando a un gran número de personal técnico disponible las 24 horas, los 7 días de la semana. Los clientes pueden estar ubicados en diferentes partes del país. Esta es la mejor aplicación que reduce la mano de obra para operaciones repetitivas y continuas. Sin embargo, se reserva parte del personal para las tareas inevitables.

Fuente: Elaboración propia.

En Tabla 3 se exponen diversas aportaciones y reflexiones teóricas relacionadas con avances y beneficios significativos para las organizaciones respecto a la adopción de herramientas y modelos de IA para la

automatización robótica de procesos de negocio, pero también identifica ciertos desafíos por atender, que representan un área de oportunidad para futuras investigaciones.

6. Discusión y aportaciones

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la RPA, le permite alcanzar su máximo potencial funcional, al conferirle capacidades cognitivas que simulan funciones propias de la inteligencia humana. Estas capacidades incluyen el análisis avanzado de datos, el reconocimiento de patrones complejos y la toma de decisiones autónoma. Mediante esta sinergia, las organizaciones pueden extender el alcance de la automatización hacia procesos de mayor complejidad, que tradicionalmente estaban fuera del ámbito de la RPA convencional. Esta combinación no solo permite la automatización de tareas rutinarias, sino que también optimiza significativamente la precisión operativa, la eficiencia productiva y la capacidad de innovación, posibilitando una toma de decisiones basada en análisis de datos en contextos multidisciplinarios.

La convergencia entre la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y la Inteligencia Artificial (IA) ha dado origen a una nueva etapa en la automatización inteligente de procesos, representando un avance sustancial en el ámbito de la transformación digital. El presente artículo examina cómo la integración de estas tecnologías está redefiniendo los procesos empresariales en múltiples sectores, al incorporar capacidades cognitivas que trascienden la mera ejecución de tareas repetitivas. Este cambio paradigmático constituye el eje central de la actual revolución industrial —conocida como Industria 4.0—, caracterizada por la búsqueda de mayor eficiencia, precisión y adaptabilidad en los entornos organizacionales.

La Automatización Robótica de Procesos (RPA) ha sido implementada en una amplia variedad de industrias y ámbitos funcionales. En el área de finanzas y contabilidad, esta tecnología ha facilitado la automatización de actividades como el procesamiento y la conciliación de facturas. De manera similar, en el ámbito de recursos humanos, se ha aplicado para optimizar procesos clave, tales como la incorporación de nuevos empleados y la gestión de beneficios laborales.

6.1. Desafíos

A pesar de la gran cantidad de proveedores y productos de RPA en el mercado, persiste mucha exageración en torno a lo que representa la RPA para las organizaciones, así como incertidumbre sobre cómo utilizarla con éxito. Las diversas directrices y marcos que ofrecen proveedores y consultores para la selección e implementación de soluciones de RPA no siempre proporcionan información objetiva. Al mismo tiempo, la investigación académica en este campo ha comenzado a auge recientemente. Uno de los principales desafíos al combinar RPA e IA con otras tecnologías avanzadas en una instancia de software preconfigurada, capaz de ejecutar procesos que requieren tareas rutinarias con mínima intervención humana y capacidades cognitivas, como la incorporación de tecnología NLP, resulta ser la poca intervención humana en comparación con el proceso RPA; en ese sentido, se requieren efectuar ajustes para seleccionar los modelos de aprendizaje automático óptimos, que contribuyan a mitigar errores en la toma de decisiones. IPA se ha utilizado tanto en servicios internos (*back office*) como externos (*front office*) en sectores como la banca.

De igual manera, resulta pertinente señalar un desafío adicional vinculado al riesgo de sesgo inherente a los modelos de inteligencia artificial empleados en la clasificación y evaluación de currículos. El clasificador SVM, si bien es eficaz para ordenar los currículos según la coincidencia de palabras clave, puede reforzar inadvertidamente los sesgos existentes en los datos de entrenamiento. Según la selección de palabras clave o los datos históricos utilizados para entrenar el modelo, ciertos grupos demográficos podrían estar sobrerrepresentados o infrarrepresentados. Para garantizar que el sistema automatizado no perjudique injustamente a ciertos candidatos, es esencial mitigar los sesgos que se puedan presentar durante el proceso de selección.

Otro desafío radica en la confianza y la aceptación de las recomendaciones basadas en IA por parte de los reclutadores humanos. A pesar de las mejoras en la eficiencia, suele existir escepticismo entre los profesionales de RR. HH. sobre confiar únicamente en decisiones algorítmicas para la selección de candidatos. Este escepticismo puede llevar a una dependencia excesiva del sistema de IA (sesgo de automatización) o a una preferencia por el criterio humano, incluso cuando el algoritmo es más preciso (aversión al algoritmo).

Finalmente, existen desafíos al momento de garantizar que las herramientas de IA complementen, en lugar de interrumpir, los aspectos humanos del reclutamiento, como mantener un toque personal en las interacciones

con los candidatos; algunas de estas incluyen la privacidad de los datos, las consideraciones éticas, el sesgo en los modelos de IA y la complejidad de la integración con los sistemas existentes. Esto solo es posible mediante soluciones multidimensionales y la aplicación de marcos de gobernanza sólidos.

6.2. Oportunidades

Dotar a los empleados de habilidades técnicas esenciales mediante programas integrales de capacitación que abarcan informática, estadística y conocimientos de IA. Crear una cultura que valore la educación continua y la flexibilidad mental es esencial para adaptarse a los cambios en la tecnología de IA y cómo afectará a las prácticas de recursos humanos. El liderazgo desempeña un papel fundamental para mantener un entorno laboral que fomente la innovación, la apertura y la integración de herramientas de IA, a la vez que preserva el toque humano en los procesos de contratación.

La aplicación futura de la transformación digital en las industrias se vería impulsado por la RPA de IA. Sin embargo, es fundamental ser cauteloso, ya sea en el ámbito ético y legal, en el tipo de modelo de aprendizaje automático utilizado, y la necesidad de ser comprensible para confiar en los sistemas de IA. Con la aceleración de la transformación digital, sectores como la agricultura, en el inicio mismo de la adopción masiva de tecnología, ofrecen nuevas oportunidades de crecimiento e innovación.

Así también, la utilización de Drones para recopilar datos de imágenes de campos de cultivo, que eventualmente serán utilizados por aplicaciones específicas de proveedores para su análisis. Sin embargo, la predicción del rendimiento de los cultivos es uno de los campos donde hemos encontrado poca investigación basada exclusivamente en IPA.

6.3. Aportaciones

El análisis comparativo de las aportaciones revisadas evidencia que la literatura reciente sobre Automatización Robótica de Procesos (RPA) converge en reconocer su rol como tecnología estratégica para la optimización operativa, la reducción de costos y la automatización de tareas rutinarias. Autores como Sumathi & Keerthana [35] destacan de manera consistente los beneficios directos en productividad y eficiencia, mientras que Durão & Dos Reis [35] amplían esta perspectiva al subrayar efectos bidireccionales sobre la fuerza laboral, incorporando tanto beneficios cognitivos para ciertos perfiles como desplazamiento potencial de otros trabajadores.

Sin embargo, este consenso sobre las ventajas técnicas y económicas se contrasta con posturas más críticas que advierten limitaciones y riesgos persistentes. Syed *et al.* [42] plantean la persistencia de una “hiperexpectativa” en el mercado de RPA, reforzada por marcos metodológicos poco objetivos provenientes de proveedores y consultores, lo cual introduce un importante matiz respecto a la brecha entre promesas comerciales y evidencias empíricas. Asimismo, Fernández & Aman [41] destacan las consecuencias sociolaborales, al señalar la creciente necesidad de competencias tecnológicas avanzadas y los riesgos asociados a la seguridad laboral.

A partir de esta revisión, se observan tres vacíos significativos en la literatura reciente:

1. Escasez de estudios longitudinales que analicen efectos sostenidos de la RPA sobre desempeño organizacional y empleo a mediano y largo plazo.
2. Limitado abordaje de impactos socioéticos, pese a las crecientes preocupaciones sobre desplazamiento laboral, decisiones algorítmicas y calidad del trabajo.
3. Falta de modelos integrales de adopción, que articulen capacidades tecnológicas, gobernanza organizacional, gestión del cambio y alineación estratégica.

7. Conclusiones

En la actualidad, la automatización de procesos está teniendo un crecimiento considerable principalmente en las organizaciones y en la adopción de la transformación digital, con la finalidad de reducir la intervención humana al automatizar y agilizar tareas repetitivas, además, de reducir el factor del error obteniendo resultados con mayor precisión.

La convergencia entre la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y la Inteligencia Artificial (IA), materializada en la Automatización Inteligente de Procesos (IPA), constituye un avance significativo en la evolución de la transformación digital. La integración de capacidades cognitivas permite trascender la mera

ejecución de tareas repetitivas y ampliar el alcance de la automatización hacia procesos complejos, lo cual incrementa la precisión, eficiencia e innovación en las organizaciones.

No obstante, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos sustanciales relacionados con la gestión de sesgos en los modelos de IA, la aceptación de las recomendaciones algorítmicas por parte de los profesionales y la necesidad de preservar el componente humano en procesos sensibles como el reclutamiento. Estos retos evidencian la importancia de establecer marcos de gobernanza robustos que garanticen la ética, la transparencia y la protección de datos en los entornos organizacionales. Una línea emergente que marca una diferenciación temporal clara en la literatura es la integración de RPA con Inteligencia Artificial. Afrin *et al.* [38] describen la transición hacia la Automatización Inteligente de Procesos (IPA) como un punto de inflexión tecnológico que amplía el alcance de la automatización hacia procesos no estructurados y tareas cognitivas. Este enfoque prepara el campo para una nueva generación de aplicaciones, en contraste con estudios previos centrados exclusivamente en procesos basados en reglas. La intersección entre RPA, IA y dominios específicos —como la agricultura inteligente planteada por Devi y Kumar [40]— sugiere una tendencia hacia ecosistemas híbridos donde la automatización no solo ejecuta tareas, sino que también alimenta sistemas analíticos y predictivos de alto valor.

La literatura converge en reconocer el potencial transformador de la RPA e IPA, pero diverge en la magnitud de sus efectos reales, en el grado de madurez de su adopción y en la comprensión de sus implicaciones humanas, éticas y organizacionales. Aunque existe abundante evidencia sobre mejoras operativas, persisten importantes desafíos empíricos y conceptuales que requieren ser abordados en investigaciones futuras, particularmente en torno a la integración inteligente, la gobernanza y el impacto sociolaboral. Estas brechas constituyen oportunidades clave para avanzar hacia una comprensión más holística, crítica y sostenible de la automatización en entornos contemporáneos.

Al mismo tiempo, las oportunidades de aplicación son amplias y abarcan desde sectores tradicionales como las finanzas y recursos humanos, hasta campos emergentes como la agricultura digital. La evolución hacia modelos de RPA cognitiva en la nube y la integración con tecnologías de aprendizaje automático auguran un impacto transformador en la productividad y en la capacidad de innovación de las industrias.

Finalmente, el éxito en la adopción de la IPA dependerá no solo de la infraestructura tecnológica, sino también de la capacitación continua del talento humano y del liderazgo organizacional para impulsar una cultura de adaptación e innovación. De esta manera, la automatización inteligente podrá consolidarse como un elemento clave de la Industria 4.0, garantizando que los beneficios tecnológicos se traduzcan en mejoras tangibles y sostenibles para la sociedad.

8. Referencias

- [1] Agostini, L., Nosella, A. (2020). The adoption of Industry 4.0 technologies in SMEs: results of an international stud. *Management Decision*, 58 (4), 625–643. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2018-0973>
- [2] Hafenscherer, M., Mezhuyev, V., Tschandl, M. (2023). *Robotic process automation of calculating investments in a business project*. 12th International Conference on Software and Computer Applications. Kuantan, Malaysia. <https://doi.org/10.1145/3587828.3587874>
- [3] Kaldon, K., Love, R. (2021). *Robotic Process Automation (RPA) Workshop*. 22nd Annual Conference on Information Technology Education. SnowBird, UT, USA. <https://doi.org/10.1145/3450329.3476871>
- [4] Brandstatter, C., Tschandl, M., Mitterback, C. (2023). *A Generic Process Model for the Introduction of Robotic Process Automation in Financial Accounting*. 9th International Conference on Computer Technology Applications. Viena, Austria. <https://doi.org/10.1145/3605423.3605464>
- [5] Statista. (2023). *Spending on digital transformation technologies and ser-vices worldwide from 2017 to 2026*. <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size>
- [6] Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Engel, P., Harnisch, M., Justus, J. (2015). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*. BCG Global. https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries
- [7] Hricová, R. (2023). Digitization, Personalization, and Automation of Business Processes. En L. Knapcikova, S. Zohrehvandi (Eds.), *9th International Conference on Mobility, IoT and Smart Cities* (pp. 53-66). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28225-6_4

- [8] Greenway, A., Terrett, B., Bracken, M., Loosemore, T. (2021). *Digital Transformation at Scale: Why the Strategy is Delivery*. London Publishing Partnership.
- [9] Wang, Y., Huang, Q., Davison, R. M., Yang, F. (2021). Role stressors, job satisfaction, and employee creativity: The cross-level moderating role of social media use within teams. *Information & Management*, 58 (3). <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103317>
- [10] Castro, A. (2024). *Simplifying and automating business processes: the impact of digitization*. <https://interfaz.io/2024/05/simplifying-and-automating-business-processes-the-impact-of-digitization/>
- [11] Ahmad, T., Looy, A. V. (2019). *Reviewing the historical link between Business Process Management and IT: Making the case towards digital innovation*. 13th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS). Brussels, Belgium. <https://doi.org/10.1109/RCIS.2019.8877039>
- [12] Gartner. (2020). *Gartner Says Worldwide Robotic Process Automation Software Revenue to Reach Nearly \$2 Billion in 2021*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-09-21-gartner-says-worldwide-robotic-process-automation-software-revenue-to-reach-nearly-2-billion-in-2021>
- [13] Moreira, S., Mamede, H. S., Santos, A. (2024). Business Process Automation in SMEs: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 12, 75832-75864. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3406548>
- [14] Vom Brocke, J., Rosemann, M. (2015). *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3>
- [15] Aftab, M. (2024). *What Is Business Process Automation? | Complete Guide 2024*. <https://hapy.co/journal/business-process-automation/>
- [16] Paschek, D., Luminosu, C. T., Draghici, A. (2017). *Automated business process management in times of digital transformation using machine learning or artificial intelligence*. *MATEC Web of Conferences*, 121, 1-8. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712104007>
- [17] IBM. (2021). *¿Qué es la automatización robótica de procesos (RPA)?* <https://www.ibm.com/mx-es/topics/rpa>
- [18] RedHat. (2019). *¿Qué es la automatización robótica de los procesos (RPA)?* <https://www.redhat.com/es/topics/automation/what-is-robotic-process-automation>
- [19] Gadi, N., Tomer, S. (2021). The future of labor unions in the age of automation and at the dawn of AI. *Technology in Society*, 67, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101732>
- [20] Enríquez, J. G., Jiménez-Ramírez, A., Domínguez-Mayo, F., García-García, J. (2020). Robotic Process Automation: A Scientific and Industrial Systematic Mapping Study. *IEEE Access*, 8, 39113-39129, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2974934>
- [21] Mamede, H. S., Gonçalves Martins, C. M., Mira Da Silva, M. (2023). A lean approach to robotic process automation in banking. *Heliyon*, 9 (7), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18041>
- [22] Bermúdez Irreño, C. (2021). RPA - Automatización Robótica de Procesos: Una Revisión de la Literatura. *Revista Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información*, 8 (15), 111-122. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2021.v8.n15.a97>
- [23] Veenendaal, A. (2024). *Absolutamente todo lo que necesita saber sobre la Automatización Robótica de Procesos ¿Qué es la Automatización Robótica de Procesos (RPA)?* <https://www.blueprism.com/es/guides/robotic-process-automation-rpa/>
- [24] Thangam, D., Patil, S., Park, J. Y., Kandasamy, R., Chikkandar, R. J. (2025). Intelligent Process Automation and Its Relevance to Various Industries. En D. Thangam (Ed.), *Advancements in Intelligent Process Automation* (387-412). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5380-6.ch015>
- [25] Wang, Y., Huang, F., Chiu, T. (2025). Robotic Process Automation and Enterprise Systems: Toward Cost Efficiency. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 22 (1), 119-136. <https://doi.org/10.2308/JETA-2022-024>
- [26] Aqvin Rodrigues, M. (2025). Integration of Artificial Intelligence with Robotic Process Automation: Advances, Challenges, and Future Directions. *The Voice of Creative Research*, 7 (2), 135-142. <https://doi.org/10.53032/tvcr/2025.v7n2.16>
- [27] Vanner, C. (2021). *Automatización Inteligente de Procesos (IPA) vs. Automatización Robótica de Procesos (RPA) - ¿Cuál es la diferencia?* <https://www.bizagi.com/es/contents/Blog/ES/ipa-vs-rpa.html>
- [28] Richardson, S. (2020). Cognitive automation: A new era of knowledge work? *Business Information Review*, 37 (4), 182-189. <https://doi.org/10.1177/0266382120974601>

- [29]Siderska, J., Aunimo, L., Süße, T., von Stamm, J., Kedziora, D., Aini, S. N. B. M. (2023). Towards Intelligent Automation (IA): literature review on the evolution of Robotic Process Automation (RPA), its challenges, and future trends. *Engineering Management in Production and Services*, 15 (4), 90-103. <https://doi.org/10.2478/emj-2023-0030>
- [30]Tang, D. (2019). *By Now, We All Know of RPA. But, What Is IPA (Intelligent Process Automation)?* <https://flevy.com/blog/by-now-we-all-know-of-rpa-but-what-is-ipa-intelligent-process-automation/?srsltid=AfmBOoqASz9prieIr7b7H4GhsuHzEZTzCNHnlev9zKTI4IXl6j6iUX5>
- [31]PwC. (2026). *Making sense of automation in financial services*. <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/library/making-sense-of-automation.html>
- [32]PRISMA. (2021). *PRISMA flow diagram*. <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>
- [33]Patricio, L., Varela, L., Silveira, Z., Felgueiras, C., Pereira, F. (2025). A Framework for Integrating Robotic Process Automation with Artificial Intelligence Applied to Industry 5.0. *Applied Sciences*, 15 (13), 1-17. <https://doi.org/10.3390/app15137402>
- [34]Ayinla, B., Atadoga, A., Ike, C., Ndubuisi, Asuzu, O. Adeleye, R. (2024). The role of robotic process automation (RPA) in modern accounting: a review - investigating how automation tools are transforming traditional accounting practices. *Engineering Science & Technology Journal*, 5 (2), 427-447. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i2.804>
- [35]Sumathi, A., Keerthana, M. (2023). Impact of robotic process automation in businesses for enhancing efficiency and productivity. *ICTACT Journal on Data Science and Machine Learning*, 4 (3), 437-441. <http://doi.org/10.21917/ijdsml.2023.0102>
- [36]Durão, D., Palma dos Reis, A. (2024). How does robotic process automation create value for firms? *Information System and E-Business Management*, 22, 721–740. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00685-z>
- [37]Palaniappan, R. (2024). An Overview on Robot Process Automation: Advancements, Design Standards, its Application, and Limitations. *Informatica*, 48 (1), 1-10. <https://doi.org/10.31449/inf.v48i1.5058>
- [38]Afrin, S., Roksana, S., Akram, R. (2024). AI-Enhanced Robotic Process Automation: A Review of Intelligent Automation Innovations. *IEEE Access*, 13, 173-197. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3513279>
- [39]Kedziora, D., Hyrynsalmi, S. (2023). *Turning Robotic ProcessAutomation onto Intelligent Automation with Machine Learning*. 11th International Conference on Communities and Technologies (C&T). Lahti, Finland. <https://doi.org/10.1145/3593743.3593746>
- [40]Devi K. K., Kumar J. P. (2023). *An efficient data collection tool for crop recommendations model using robotic process automation*. 14th Int. Conf. Comput. Commun. Netw. Technol. (ICCCNT). Delhi, India. <https://doi.org/10.1109/ICCCNT56998.2023.10308274>
- [41]Fernández, D., Aman, A. (2021). The influence of robotic process automation (RPA) towards employee acceptance. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 9 (5), 295-299. <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v9i5/E5289019521.pdf>
- [42]Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J. J., Ouyang, C., Ter Hofstede, A. H. M., Van de Weerd, I., Wynn, M. T., Reijers, H.A. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computer in Industry*, 115. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>
- [43]Madakam, S., Holmulkhe, R. Kumar, D. (2019). The Future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 16, 1-17. <https://doi.org/10.4301/S1807-1775201916001>