ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.373

Integration of Industry 4.0 Technologies in Organizational Knowledge Management: A Systematic Review

Edinson Sebastian Aguilar Guadalupe[1]; Rolly Brayan Montes Surichaqui[2]; Omar Santillan Aching, M.Eng.[3]
[1,3]Universidad Tecnológica del Perú, Peru, u20227286@utp.edu.pe, c25611@utp.edu.pe,
[2] Universidad Tecnológica del Perú, Peru, u21215732@utp.edu.pe

Abstract- There are currently several approaches to integrate Industry 4.0 technologies into Knowledge Management Systems (QMS) in companies, but barriers persist that hinder their optimal implementation. Therefore, we set out to analyze the scientific evidence on the impact of these technologies (IoT, AI and Big Data) on the capture, organization and distribution of business knowledge. A methodological design was used based on a systematic literature review following the PRISMA framework, selecting 20 relevant articles from databases such as Scopus, which met predefined inclusion criteria. The results showed that these technologies improve efficiency in knowledge management, allowing more effective collaboration and more agile access to strategic information; however, challenges such as high costs, lack of trained personnel, and resistance to change limit their adoption. It concluded that successful implementation requires investments in training, an open organizational culture, and incremental strategies that maximize benefits and minimize existing barriers.

Keywords- Industry 4.0, Knowledge Management, Big Data, Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI)

Integración de Tecnologías de la Industria 4.0 en la Gestión del Conocimiento Organizacional: Una Revisión Sistemática

Edinson Sebastian Aguilar Guadalupe[1]; Rolly Brayan Montes Surichaqui[2]; Omar Santillan Aching, M.Eng[3]
[1,3]Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u20227286@utp.edu.pe, c25611@utp.edu.pe,
[2] Universidad Tecnológica del Perú, Perú, u21215732@utp.edu.pe

Resumen- Actualmente existen varios enfoques para integrar las tecnologías de la Industria 4.0 en los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) en las empresas, pero persisten barreras que dificultan su óptima implementación. Por ello, nos propusimos analizar la evidencia científica sobre el impacto de estas tecnologías (IoT, IA y Big Data) en la captura, organización y distribución del conocimiento empresarial. Se utilizó un diseño metodológico basado en una revisión sistemática de la literatura siguiendo el marco PRISMA, seleccionando 20 artículos relevantes de bases de datos como Scopus, que cumplían con criterios de inclusión predefinidos. Los resultados mostraron que estas tecnologías mejoran la eficiencia en la gestión del conocimiento, permitiendo una colaboración más efectiva y un acceso más ágil a la información estratégica; Sin embargo, desafíos como los altos costos, la falta de personal capacitado y la resistencia al cambio limitan su adopción. Concluyó que la implementación exitosa requiere inversiones en capacitación, una cultura organizacional abierta y estrategias incrementales que maximicen los beneficios y minimicen las barreras existentes.

Palabras clave: Industry 4.0, Knowledge Management, Big Data, Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI)

I. Introducción

En los últimos años, la creciente demanda económica y la necesidad de las empresas de incrementar su conocimiento organizacional han planteado un gran desafío en la gestión de grandes cantidades de información y experiencias adquiridas durante el desarrollo organizacional. En este contexto, es importante comprender cómo las empresas adquieren conocimiento tanto a nivel local como global, siendo estas fuentes claves en sus procesos de aprendizaje e innovación tecnológica [1]. Por otra parte, los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) se consolidan como herramientas fundamentales para ayudar a las empresas a organizar, integrar y utilizar el conocimiento de manera eficiente. Estos sistemas no solo mejoran la eficiencia en la toma de decisiones organizacionales, sino que también buscan ofrecer una ventaja competitiva que potencie la innovación y marque una diferencia en el mercado actual [2].

Actualmente, uno de los principales desafíos que enfrentan muchas empresas radica en su limitada capacidad para adaptarse y gestionar las nuevas tecnologías avanzadas de la Industria 4.0, como la automatización, la inteligencia artificial (IA) y el Internet de las Cosas (IoT). Esta deficiencia conlleva la pérdida de información crítica, el aumento del esfuerzo operacional y una disminución de la capacidad de innovación y competitividad [3]. Esta problemática es especialmente evidente en sectores altamente competitivos y en constante evolución, donde la ausencia de un SGC robusto puede conducir a la obsolescencia y a la pérdida de importantes oportunidades estratégicas [4].

Para abordar esta situación, es fundamental realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la integración de tecnologías avanzadas en los Sistemas de Gestión del Conocimiento, considerando cómo estos sistemas se han consolidado como un recurso estratégico en el ámbito empresarial. Aunque tecnologías como el IoT y el análisis de Big Data han transformado significativamente los procesos industriales, permitiendo la toma de decisiones en tiempo real y el mantenimiento predictivo [5], [6], muchas organizaciones aún no logran implementarlas adecuadamente en sus SGC. Esta limitación reduce el aprovechamiento del conocimiento generado, afectando directamente su capacidad de adaptación en un entorno cada vez más dinámico y tecnológico [7].

En particular, la integración de tecnologías como Big Data y plataformas digitales puede facilitar la colaboración y el intercambio de conocimiento, pero requiere superar barreras como la resistencia al cambio y la falta de capacidades internas [8]. Por ello, es necesario investigar los factores que dificultan la implementación de estas tecnologías en los SGC, con el fin de proponer estrategias efectivas para superar dichos desafíos. Una gestión del conocimiento respaldada por tecnologías de la Industria 4.0 puede fortalecer la innovación y promover el crecimiento sostenible de las organizaciones [9].

En este marco, la presente revisión tiene como propósito identificar, analizar y clasificar soluciones y arquitecturas que integran tecnologías de la Industria 4.0 (IoT, Big Data e Inteligencia Artificial) en los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC). El objetivo es proporcionar una visión exhaustiva y estructurada de estas implementaciones, destacando su contribución a la optimización de la captura, organización y distribución del conocimiento en las organizaciones. Además, se busca identificar los principales desafíos y barreras que enfrentan las empresas en el proceso de adopción de estas tecnologías, proponiendo estrategias que permitan superarlos y maximizar su potencial.

II. METODOLOGÍA

En este estudio, se realizó una revisión sistemática de la literatura sin utilizar metaanálisis, empleando el enfoque PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultado) [10]. Este método facilitó la formulación de la pregunta de investigación principal de investigación: ¿De qué manera la integración de tecnologías de la Industria 4?0 (IoT, IA, Big Data) en los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) influye en la mejora de la captación, organización y distribución del conocimiento, en comparación con empresas que no incorporan estas tecnologías? La estructura de esta metodología se describe a través de las palabras claves que se puede observar en la Tabla I.

TABLA I

PICO – PALABRAS CLAVE

P	Problema	Sistemas de Gestión del Conocimiento	Knowledge Management
			Enterprise systems
			Knowledge transfer
			Organizational innovation
			Information management
I	Intervención	Integración de Tecnologías de la Industria 4.0 (IoT, IA, Big Data)	Legacy systems
			Digital transformation
			Technological innovation
			Operational efficiency
			Organizational agility
C	Comparación	Empresas sin Integración de estas tecnologías	Digital transformation
			Technological innovation
			Big data
			Industry 4.0
			Internet of Things
O	Resultado	Captación, organización y distribución del conocimiento	Knowledge optimization
			Technological innovation
			Decision-making
			Decision-making
			Competitive advantage

Después de formular las preguntas de investigación, se emplearon las siguientes palabras a continuación:" Knowledge Management Systems (SGC)", "Industry 4.0 technologies (IoT, AI, Big Data)", "companies without technology integration" y "knowledge capture, organization, and distribution". A partir de estas palabras claves, se construyó una ecuación de búsqueda sistemática, seleccionando estudios publicados en los últimos cinco años y disponibles en texto completo que construyó el siguiente sistema de búsqueda:

("Knowledge Management" OR "Enterprise systems" OR "Knowledge transfer" OR "Organizational innovation" OR "Information management") AND ("Legacy systems" OR "Digital transformation" OR "Technological innovation" OR "Operational efficiency" OR "Organizational agility") AND ("Digital transformation" OR "Industrial automation" OR "Big Data" OR "industry 4.0" OR "Internet of Things") AND ("Knowledge optimization" OR "Business efficiency" OR "Technological innovation" OR "Decision-making" OR "Competitive advantage")

Esta estrategia permitió la identificación de artículos relevantes donde se definieron los criterios de inclusión para la selección de estudios, los cuales se describen a continuación:

CI1. Estudios relacionados con la implementación de SGC en organizaciones para captar, organizar y distribuir el conocimiento.
CI2. Estudios relacionados con la integración de tecnologías de la Industria 4.0 (IoT, IA, Big Data) en las empresas.
CI3. Estudios comparativos entre las empresas que tiene SGC tradicionales y aquellos que han implementado las tecnologías de la Industria 4.0.
CI4. Estudios relacionados a la captación, organización y distribución del conocimiento en las empresas.

Además, se definieron criterios de exclusión para la selección de estudios, los cuales se describen a continuación:

CE1. Estudios no encontrados en cuanto la implementación del SGC en organizaciones.
CE2. Se excluirán estudios que no comparen empresas con y sin la integración de tecnologías de la Industria 4.0, ya que no aportan información sobre los beneficios o desventajas en términos de resultados en el SGC.
CE3. Se excluirán estudios que analicen exclusivamente otras tecnologías que no sean parte de la Industria 4.0
CE4. Se excluirán estudios que no aborden directamente la captación, organización y distribución del conocimiento como uno de sus principales resultados
CE5. Se excluirán estudios que no se enfoquen en el ámbito empresarial o industrial.

Con base en lo anterior, los estudios seleccionados fueron analizados mediante la herramienta PRISMA [11] con el objetivo de identificar los artículos en la base de datos de Scopus. De esta forma, se pueden observar las etapas del esquema PRISMA. Primero, la fase exploratoria de identificación de artículos, donde se identificaron setenta y dos documentos sin registros duplicados, sin registros marcados como inapropiados por herramientas automatizadas y sin registros eliminados por otras razones. El proceso de selección arrojó un total de setenta y dos registros para evaluación, dado que solo se utilizó la base de datos de Scopus. Luego, se evaluaron los registros en base a los títulos y resúmenes de estos, donde se excluyeron cuarenta y cuatro registros por no tener relación con la pregunta PICO, quedando con veintiocho documentos. Posteriormente, se procedió a descargar las publicaciones en formato PDF, asegurando que todos los archivos estuvieran disponibles para revisión, donde se excluyeron cuatro documentos. Finalmente, se aplicaron los criterios de exclusión a

los archivos descargados, donde se eliminaron cuatro artículos que no cumplían con los parámetros establecidos, garantizando así la inclusión de estudios relevantes en la revisión sistemática y quedando veinte documentos como se muestra en la fig. 1.

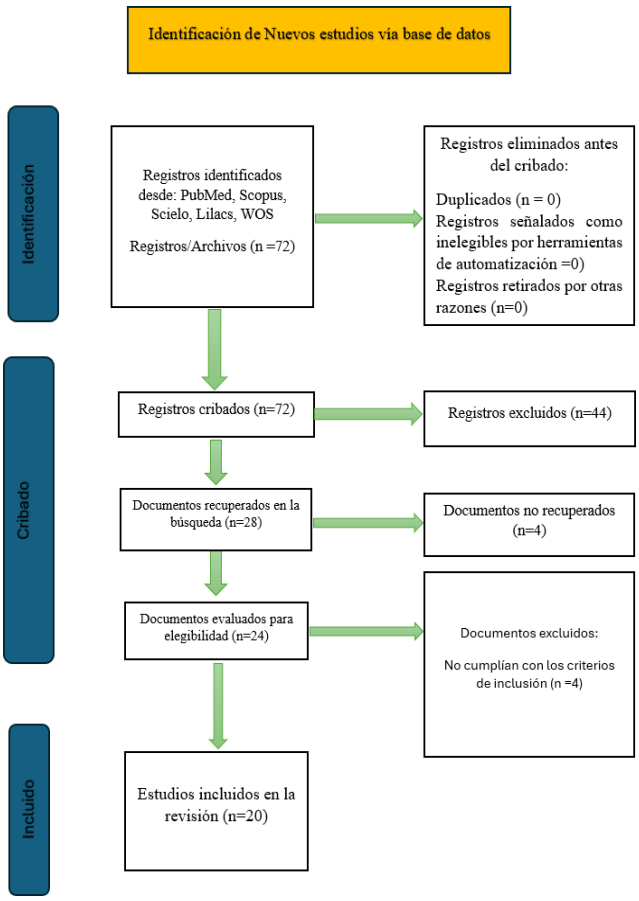


Fig. 1 Esquema de diagrama de flujo prisma

III. RESULTADOS

Los resultados de la investigación, obtenidos de los 20 artículos seleccionados, se presentan a continuación en tablas y figuras de tipos de datos cuantitativos y cualitativos, los cuales contestaran las siguientes preguntas planteadas.

RQ1: ¿Cómo se utilizan actualmente los SGC para capturar, organizar y distribuir el conocimiento en las organizaciones?

A partir de la revisión se pudo determinar que los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) optimiza la captura, organización y la distribución del conocimiento en las organizaciones mediante la digitalización y el uso de tecnologías avanzadas, como el Internet de las Cosas (IoT), Gestión de procesos de negocio (BPM), el marco de infraestructura de la Gestión del Conocimiento KM(KMIF) y la Industria 4.0 que son descritos en la TABLA II. En primer lugar, los SGC capturan datos en tiempo real a través de sensores y plataformas digitales, generando un flujo constante de información relevante para mejorar la respuesta y toma de decisiones. Además, la utilización digital permite a las empresas mejorar la gestión de su conocimiento a través de la digitalización y el uso de tecnologías avanzadas [12].

Posteriormente, estos datos se organizan en sistemas centralizados, facilitando su acceso y estructuración en bases de datos y plataformas en la nube, que integran tanto conocimientos explícitos como tácitos. Para ello, se crea una tabla de pasos en conjunto con las nuevas tecnologías, como la Industria 4.0 y la integración de IoT y BPM, que permiten la captura y distribución eficiente de datos y conocimientos para mejorar la gestión de procesos en las organizaciones. Según el artículo, esto se define se define como "el conjunto de tecnologías, dispositivos y procesos que permitan modelos productivos autosuficientes, capaces de operar de forma integrada a lo largo de las distintas fases del proceso de producción y a lo largo de los distintos niveles de cadena de suministro y capaces de tomar decisiones descentralizadas con un mínimo intervención humana" [13].

Finalmente, se muestra que la mayoría de los trabajos de investigación actuales sobre la integración BPM-IoT proponen nuevos enfoques que apuntan a un aspecto específicos del ciclo de vida de BPM. Por ejemplo, actualizar los modelos de procesos de negocio, enriqueciendo el modelo y la notación de procesos de negocios (BPMN) con nuevos elementos que correspondan [14]. Dado que, el conocimiento se distribuye mediante una serie de pasos que permiten el acceso en tiempo real y fomentan la cooperación entre equipos, se asegura que la información esté disponible y sea aplicable en el contexto operativo, generando así la mejora continua en cuanto procesos de conocimientos y gestión de conocimientos de KIPB. A continuación, se mostrará en la tabla II los aspectos importantes y su descripción, mientras que en la Tabla III se planteara los pasos que siguen una organización actualmente. Finalmente, en la tabla IV se mostrará las 3 principales técnicas que se utilizan para aplicar el SGC en las organizaciones:

TABLA II.
TIPOS DE SGS USADOS EN LAS ORGANIZACIONES

Aspectos	Descripción
Unificación Digital	Permite mejorar la gestión del conocimiento mediante digitalización y tecnologías avanzadas.
Marco de Infraestructura de KM (KMIF)	Facilita la captura y gestión de conocimientos explícitos en procesos intensivos en conocimiento (KIPB), promoviendo sostenibilidad y operatividad.
Industria 4.0 y Tecnologías IoT-BPM	Optimiza la captura y distribución de datos, mejorando la gestión de procesos con modelos productivos autosuficientes y decisiones descentralizadas.
Actualización de Modelos BPM	Enriquecimiento de procesos y notaciones (BPMN) con elementos específicos para una gestión eficiente y adaptable en el ciclo de vida de BPM.

TABLA III.

PASOS QUE SIGUEN LAS ORGANIZACIONES PARA LA DISTRIBUCIÓN DE SGC

Pasos	**Descripción**
Captura de Conocimiento	Uso de tecnologías IoT y sensores para recolectar datos en tiempo real de diversas fuentes, permitiendo un flujo constante de información relevante para los procesos organizacionales
Almacenamiento de Conocimiento)	Organización y almacenamiento sistemático de datos en sistemas de gestión de conocimiento (KMS), estructurados para facilitar su acceso y reutilización, integrando tanto conocimientos formales como operativos
Compartición de Conocimiento	Distribución de conocimientos a través de plataformas digitales que permiten colaboración y acceso en tiempo real, fomentando la cooperación y la co-creación en distintos equipos.
Integración del Conocimiento	Aplicación de análisis de datos y procesamiento de eventos complejos para hacer el conocimiento directamente utilizable en los procesos de negocio, vinculando el conocimiento a necesidades operativas
Utilización del Conocimiento	Uso de activos de conocimiento para la toma de decisiones, diseño y desarrollo de productos, apoyados por tecnologías avanzadas que permiten validación rápida y diseño iterativo
Mejora Continua	Monitoreo y retroalimentación para ajustar y mejorar los repositorios de conocimiento de acuerdo con cambios organizacionales y externos, promoviendo la optimización constante de procesos

TABLA IV

3 PRINCIPALES TÉCNICAS QUE SE UTILIZAN PARA APLICAR EL SGC EN LAS ORGANIZACIONES

Referencia	**Técnica**	**Descripción y Aplicación en clasificación del conocimiento**
Strazzullo et al.	Big Data y Análisis de Datos	Permite recopilar y analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y optimizar procesos de producción y calidad. Facilita la clasificación automática de datos según criterios como rendimiento y calidad, además de generar informes personalizados que organizan la información de acuerdo a las necesidades de producción.
Greco et al.	Plataforma Digital y IoT	Facilitan la recolección y organización de datos en tiempo real, promoviendo la interoperabilidad entre sistemas y colaboración entre actores. El IoT permite la clasificación continua de datos relevantes en tiempo real, estructurando la información según las necesidades de los procesos de innovación.
Strazzullo et al.	Manufactura Avanzada y Realidad Aumentada	Tecnologías como la impresión 3D y la realidad aumentada permiten personalizar el diseño y mejorar la interacción en el desarrollo de productos. Ayudan a organizar el conocimiento sobre componentes de diseño, permitiendo una clasificación adaptativa para satisfacer las preferencias de los clientes.

RQ2: ¿Cuáles son los principales beneficios de integrar IoT, IA y Big Data en los SGC de las empresas?

Los beneficios principales que se encontraron en la integración de IoT, IA y Big Data en los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) de las empresas mejoran significativamente la precisión y eficiencia en la captura y gestión de conocimiento. En primer lugar, IoT facilita la recopilación continua y en tiempo real de datos desde diversos puntos, lo que asegura un conocimiento actualizado para decisiones informadas. En segundo lugar, Big Data permite almacenar y estructurar grandes volúmenes de información, optimizando el análisis y la gestión del conocimiento. Además, la IA reduce los errores y acelera los procesos mediante la automatización y el análisis predictivo, anticipándose a problemas y mejorando la eficiencia operativa con mantenimiento proactivo. Asimismo, estas tecnologías permiten una personalización de productos y servicios, incrementando la satisfacción del cliente, y optimizan el flujo de información entre equipos, promoviendo una colaboración más efectiva y un acceso más rápido al conocimiento en toda la organización. En conjunto, estas ventajas transforman los SGC, incrementando su capacidad de respuesta y generando una ventaja competitiva sostenida. La siguiente tabla presentara estos beneficios con mayor profundidad, organizados por categoría y referencia

TABLA V

BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN DE IOT, IA Y BIG DATA EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (SGC) DE LAS EMPRESAS

Referencia	Categoría	Descripción
Strazzullo	Precisión en la Captura de Conocimiento	IoT permite recopilar datos continuamente desde múltiples fuentes, manteniendo el conocimiento actualizado para tomar decisiones basadas en información actual.
Ismaili-Alaoui	Eficiencia en la Gestión de Datos	Big Data organiza y procesa grandes volúmenes de información, optimizando la accesibilidad y estructuración del conocimiento almacenado.
Strazzullo	Reducción de Errores y Automatización	La IA automatiza la captura de datos y reduce errores, mejorando la fiabilidad del conocimiento almacenado y agilizando los procesos de captura y análisis.
Strazzullo	Mantenimiento Proactivo y Análisis Predictivo	IoT e IA permiten implementar mantenimiento predictivo, anticipándose a fallas y optimizando el tiempo de operación, lo que mejora la eficiencia operativa y la toma de decisiones basadas en predicciones.
Ismaili-Alaoui	Personalización y Mejora de la Experiencia del Cliente	IA y Big Data permiten analizar preferencias de clientes, personalizando productos y mejorando la satisfacción del cliente mediante respuestas más rápidas y adaptativas.
Strazzullo	Optimización del Flujo de Información y Colaboración	Las plataformas digitales permiten el flujo continuo y organizado de conocimiento entre equipos y colaboradores externos, facilitando la innovación y el acceso al conocimiento crítico.

RQ3: ¿Qué diferencias existen en el desempeño organizacional entre las empresas que han adoptado esta tecnología y las que no?

Las empresas que han adoptado tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT) y herramientas propias de la Industria 4.0 muestran un desempeño organizacional significativamente superior en comparación con aquellas que aún no han implementado dichas soluciones. Las principales diferencias se observan en términos de eficiencia operativa, capacidad de adaptación, gestión del conocimiento y toma de decisiones estratégicas.

Por un lado, las empresas tecnológicamente avanzadas presentan una organización del conocimiento más rápida, precisa y accesible, gracias a sistemas automatizados que capturan, estructuran y distribuyen datos en tiempo real. Herramientas de IA permiten analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones complejos y generar insights valiosos para la toma de decisiones estratégicas [15]. Estas capacidades se traducen en una mayor agilidad organizacional, mayor innovación y una mejora constante en los procesos operativos.

En contraste, las empresas que no han integrado estas tecnologías suelen depender de métodos manuales o semiautomáticos de gestión del conocimiento, lo que conlleva a procesos más lentos, fragmentados y propensos a errores. La toma de decisiones en estas organizaciones tiende a basarse en intuiciones o experiencias pasadas, en lugar de en datos actualizados y análisis predictivos.

La diferencia clave radica en la forma en que cada tipo de organización utiliza la información. Mientras que en las organizaciones tradicionales el conocimiento muchas veces queda encapsulado en individuos o departamentos, en las organizaciones digitalizadas el conocimiento es compartido transversalmente a través de plataformas digitales, favoreciendo la colaboración, el aprendizaje organizacional y la innovación abierta.

Un ejemplo ilustrativo es el caso de empresas manufactureras que han implementado IoT en sus líneas de producción: sensores inteligentes capturan datos en tiempo real sobre el rendimiento de las máquinas, lo que permite aplicar mantenimiento predictivo y reducir tiempos de inactividad. En contraste, empresas sin esta tecnología deben recurrir a mantenimientos programados o correctivos, generando mayores costos y menor eficiencia [16].

Además, tecnologías como la manufactura avanzada, el análisis de Big Data y las plataformas colaborativas permiten una integración fluida de los procesos productivos, facilitando la toma de decisiones descentralizada con mínima intervención humana. Esto no solo reduce costos, sino que también mejora la capacidad de respuesta ante cambios del mercado o disrupciones externas

No obstante, la implementación de estas tecnologías no está exenta de dificultades. Entre las principales barreras destacan la resistencia al cambio, la falta de competencias digitales y la escasa inversión en infraestructura tecnológica. Mariani y Bianchi [17] sostienen que un componente clave del éxito en la adopción tecnológica radica en transformar los datos capturados en narrativas estratégicas que sean comprensibles y accionables para los distintos niveles organizacionales.

Finalmente, los gráficos presentados en referencia a Fig.2 y Fig.3 evidencian cuantitativamente estas diferencias: las empresas que han incorporado tecnologías 4.0 obtienen mejores puntuaciones en variables como recolección, análisis, acceso y aplicabilidad del conocimiento. Esta mejora en la eficiencia y precisión del conocimiento organizacional refuerza su capacidad competitiva en entornos dinámicos y globales.



Fig. 2 Puntuación según ventaja de automatización

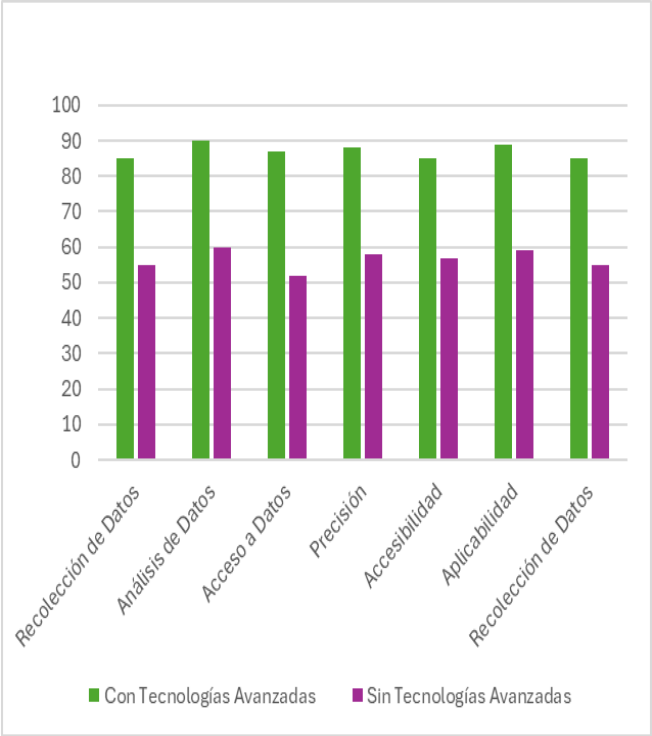


Fig. 3 Grafico de comparación de rapidez y efectividad en la organización del conocimiento

RQ4: ¿Qué efectos se observan en la innovación y el crecimiento empresarial gracias a la implementación de estas tecnológicas en los SGC?

Se pudo contemplar que el efecto de estas tecnologías avanzadas de la Industria 4.0 y el entorno de Big Data impulsan significativamente la captación y retención de talento en las empresas, ya que atraen a profesionales altamente cualificados interesados en la innovación y en entornos tecnológicos complejos ya que la combinación de las herramientas como Big Data, inteligencia artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT), cloud computing, y plataformas colaborativas no solo permite optimizar procesos y mejorar la toma de decisiones, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje continuo y crecimiento profesional. Además, el respaldo del capital y la estabilidad laboral fortalecen el compromiso del talento, mientras que mientras que la colaboración y el acceso a tecnologías avanzadas mejoran la satisfacción laboral y consolidan la lealtad del equipo logrando un entorno laboral llamativo y estable que desarrollo que estos profesionales se mantengan fieles a la empresa y busquen crecer en la organización.

A continuación, se presenta una tabla que detalla los efectos específicos de cada tecnología en la captación y retención de talento dentro de la empresa.

TABLA VI
EFECTOS ESPECÍFICOS DE CADA TECNOLOGÍA EN LA CAPTACIÓN Y RETENCIÓN DE TALENTO DENTRO DE LA EMPRESA.

Tecnología	Impacto en la Captación de Talento	Impacto en la Retención de Talento
Big Data y Análisis de Datos	Atrae talento especializado en ciencia de datos y analítica, motivado por la posibilidad de trabajar con grandes volúmenes de información y contribuir a decisiones estratégicas basadas en datos.	La gestión optimizada de datos facilita un ambiente de decisiones informadas, lo cual incrementa la satisfacción laboral y el compromiso profesional
Inteligencia Artificial (IA)	Genera interés entre expertos en IA y aprendizaje automático que buscan entornos de innovación y soluciones complejas.	Mejora la precisión y eficiencia en las tareas, reduciendo la carga laboral y mejorando la experiencia y compromiso laboral del equipo.
Internet de las Cosas (IoT)	Capta ingenieros y técnicos con interés en la tecnología conectada y la automatización industrial.	La mejora en la seguridad y eficiencia de los procesos contribuye a un entorno laboral seguro y confiable, favoreciendo la retención de talento.
Fabricación Avanzada	Atrae talento técnico interesado en manufactura digital y automatización.	La posibilidad de desarrollar habilidades técnicas actualizadas fomenta la satisfacción y lealtad del talento en roles especializados.
Plataformas Digitales y Colaborativas	Facilita la atracción de talento orientado a la colaboración, especialmente en entornos de Innovación Abierta que valoran el trabajo en red.	Promueve un entorno laboral de colaboración y comunicación, lo que incrementa la satisfacción y fidelización del personal.
Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV)	Capta a creativos y técnicos interesados en diseño interactivo y simulación.	La innovación constante en experiencias de trabajo interactivo mejora el compromiso y la satisfacción del talento creativo.
Cloud Computing	Atrae desarrolladores y expertos en sistemas interesados en el trabajo flexible en la nube.	Aumenta la flexibilidad y accesibilidad de recursos, permitiendo un mejor equilibrio laboral y acceso a herramientas clave.
Ciberseguridad	Atrae talento especializado en seguridad de sistemas, un área fundamental en el contexto de Industria 4.0.	Refuerza la confianza en la seguridad laboral, mejorando la retención del personal preocupado por la integridad de los datos.

IV. Discusión

La información recolectada de los 20 artículos seleccionados permitió identificar cómo las tecnologías de la Industria 4.0, como IoT, IA y Big Data, han transformado los sistemas de gestión del conocimiento (SGC) en las organizaciones. Los hallazgos destacan que estas tecnologías han sido fundamentales para mejorar la captura, organización y distribución del conocimiento, siendo ampliamente adoptadas en sectores como manufactura, servicios y educación superior.

En relación con la captura de conocimiento, los resultados revelan que el uso de Big Data e IoT ha permitido recopilar información en tiempo real desde múltiples fuentes, como sensores, redes sociales y sistemas internos de las empresas. Este avance ha optimizado la precisión de los datos, reduciendo la dependencia de procesos manuales y minimizando errores. Sin embargo, se evidenció que las empresas con bajos niveles de digitalización enfrentan dificultades significativas para implementar estas tecnologías, debido a limitaciones en infraestructura y habilidades técnicas. En contraste a esto, Maowu [18] subrayan que la unificación digital basada en Big Data permite a las organizaciones recopilar, procesar y analizar datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones estratégicas. Este enfoque no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la reducción de errores humanos, al tiempo que mejora la capacidad de identificar oportunidades de mercado y gestionar recursos de manera más efectiva. Sin embargo, los autores también destacan que, en entornos empresariales con infraestructura limitada, la implementación de estas tecnologías enfrenta barreras significativas, lo que restringe su potencial transformador.

Un caso representativo se observa en organizaciones manufactureras que han implementado sensores IoT para capturar datos en tiempo real sobre el estado de las máquinas y condiciones de operación. Esta información se centraliza y analiza mediante herramientas de Big Data, permitiendo el mantenimiento predictivo y la reducción de fallas operativas, tal como lo permite la arquitectura propuesta por Ismaili-Alaoui [6]. Asimismo, en el ámbito logístico, se han aplicado sistemas de captura de conocimiento impulsados por IoT para optimizar el flujo de productos, mejorando la eficiencia del conocimiento operativo y logístico, como lo describe Maowu [18].

En cuanto a la organización del conocimiento, los procesos han sido mejorados significativamente con el uso de algoritmos de IA. Estos algoritmos no solo permiten clasificar grandes volúmenes de datos, sino también personalizar el acceso según las necesidades específicas de los usuarios, mejorando la experiencia y la productividad en el entorno laboral. No obstante, algunos estudios señalan que la efectividad de estas herramientas depende en gran medida de la calidad de los datos capturados, lo que plantea desafíos en cuanto a la interoperabilidad entre sistemas antiguos y nuevos. Prasad [19] explica que los sistemas basados en IA permiten categorizar grandes volúmenes de datos y analizar patrones para priorizar información relevante. Esta capacidad no solo personaliza el acceso al conocimiento según las necesidades del usuario, sino que también mejora la productividad al eliminar redundancias y destacar áreas críticas para la organización. Asimismo, Voronenko [20] resalta que la falta de infraestructura de innovación y habilidades técnicas puede limitar el impacto de estas tecnologías en países en desarrollo, evidenciando que la efectividad de los SGC basados en IA depende no solo de los avances tecnológicos, sino también del contexto organizacional y regional en el que se implementan.

Por ejemplo, diversas empresas han incorporado IA en sus plataformas de gestión del conocimiento para clasificar automáticamente documentación técnica y consultas de clientes, permitiendo un acceso personalizado al conocimiento técnico según el perfil del usuario [19]. Asimismo, organizaciones del sector consultoría utilizan IA para capturar y organizar el conocimiento generado en proyectos anteriores, permitiendo reutilizarlo en propuestas y soluciones futuras con mayor rapidez, optimizando así el tiempo de respuesta y la eficiencia de los equipos de trabajo [20].

Por otro lado, Kitsios y Kamariotou [21] destacan que la implementación de algoritmos avanzados de inteligencia artificial dentro de los SGC ha permitido mejorar los procesos de organización y análisis del conocimiento. En particular, señalan que las herramientas basadas en IA pueden priorizar información clave y detectar patrones relevantes en grandes volúmenes de datos, aumentando la productividad y la capacidad de respuesta de las organizaciones. Sin embargo, enfatizan que la calidad de los datos recopilados sigue siendo un desafío crítico, ya que la falta de interoperabilidad entre sistemas heredados y plataformas emergentes puede limitar la efectividad de los modelos de IA. Estos hallazgos resaltan la importancia de invertir en infraestructura tecnológica y en la capacitación del personal para maximizar los beneficios de las tecnologías de la Industria 4.0 en la gestión del conocimiento.

En el ámbito educativo, se han reportado aplicaciones de IA para analizar patrones de aprendizaje de los estudiantes y ajustar contenidos en tiempo real, representando un uso innovador del conocimiento organizacional. De igual manera, en el sector salud, diversos hospitales están integrando IA y Big Data para organizar el conocimiento médico a partir de historiales clínicos, estudios e investigaciones, mejorando con ello el diagnóstico y tratamiento de los pacientes [17].

V. CONCLUSIONES

En conclusión, se identificaron diversas tecnologías emergentes de la Industria 4.0, como el Internet de las Cosas (IoT), Big Data e Inteligencia Artificial, que han demostrado ser herramientas clave para optimizar la captura, organización y distribución del conocimiento dentro de los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC). Los resultados obtenidos evidencian que la integración de estas tecnologías ofrece grandes ventajas, incluyendo la mejora en la eficiencia de los procesos y la toma de decisiones dentro de las organizaciones. En particular, se destaca la eficacia de los modelos híbridos que combinan estas tecnologías, pues logran una mayor precisión y agilidad en el manejo del conocimiento. Sin embargo, a pesar de los beneficios, se identificaron también desafíos y barreras significativas, tales como la resistencia al cambio organizacional, la falta de infraestructura adecuada y los altos costos de implementación, que limitan su adopción en algunas empresas. Para futuras investigaciones, se recomienda explorar soluciones innovadoras que permitan superar estos obstáculos, haciendo un uso más accesible y eficiente de las tecnologías emergentes, promoviendo así una integración más fluida en los SGC y mejorando el aprovechamiento del conocimiento en las organizaciones.

REFERENCIAS

[1] X. Gao and V. Rai, "Knowledge acquisition and innovation quality: The moderating role of geographical characteristics of technology," *Technovation*, vol. 46, no. 3, p. 102766, 2023. doi: 10.1016/j.technovation.2023.102766.

[2] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, E. Galariotis, and C. Zopounidis, "Big data analytics applications in information management driving operational efficiencies and decision-making: Mapping the field of knowledge with bibliometric analysis using R," *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 7, no. 1, pp. 1–28, Jan. 2023. doi: 10.3390/bdcc7010013.

[3] Z. Zhang, Y. Shang, L. Cheng, and A. Hu, "Big data capability and sustainable competitive advantage: The mediating role of ambidextrous innovation strategy," *Sustainability*, vol. 14, no. 8249, pp. 1–17, 2022. doi: 10.3390/su14148249.

[4] D. Zhao, "Big data-driven digital economic industry based on innovation path of manufacturing," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 24104–24108, Feb. 2024. doi: 10.1109/ACCESS.2024.3365716.

[5] A. Xie, L. Chen, and J. Li, "Evaluating the latest trends of Industry 4.0 based on LDA topic model," *J. Supercomput.*, vol. 112, 2024. doi: 10.1007/s11227-024-06247-x.

[6] A. Ismaili-Alaoui, K. Baina, and K. Benali, "IoDEP: Towards an IoT-data analysis and event processing architecture for business process incident management," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 13, no. 4, pp. 900–903, Apr. 2022. doi: 10.14569/IJACSA.2022.01304104.

[7] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, E. Galariotis, and C. Zopounidis, "Mapping the field of knowledge with bibliometric analysis using R," *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 7, no. 1, pp. 1–28, Jan. 2023. doi: 10.3390/bdcc7010013.

[8] S. Strazzullo, B. Mignacca, M. Grimaldi, M. Greco, and L. Cricelli, "Industry 4.0 as an enabler of open innovation," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 71, pp. 9388–9393, 2024. doi: 10.1109/TEM.2023.3306008.

[9] A. de Bem Machado, S. Secinaro, D. Calandra, and F. Lanzalonga, "Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: A structured literature review," *Knowl. Manag. Res. Pract.*, vol. 20, no. 2, pp. 320–338, 2022. doi: 10.1080/14778238.2021.2015261.

[10] M. King, B. Zhu, and S. Tang, "Optimal path planning," *Mobile Robots*, vol. 8, no. 2, pp. 520–531, Mar. 2001.

[11] M. J. Page, J. E. McKenzie, P. M. Bossuyt, I. Boutron, T. C. Hoffmann, C. D. Mulrow, and D. Moher, "The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews," *BMJ*, vol. 372, 2021. doi: 10.1136/bmj.n71.

[12] I. Aviv, I. Hadar, and M. Levy, "Knowledge management infrastructure framework for enhancing knowledge-intensive business processes," *Sustainability*, vol. 13, no. 11387, p. 3, Oct. 2021. doi: 10.3390/su132011387.

[13] S. Strazzullo, B. Mignacca, M. Grimaldi, M. Greco, and L. Cricelli, "Industry 4.0 as an enabler of open innovation," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 71, pp. 9388–9391, Aug. 2023. doi: 10.1109/TEM.2023.3306008.

[14] A. Ismaili-Alaoui, K. Baina, and K. Benali, "IoDEP: Towards an IoT-data analysis and event processing architecture for business process incident management," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 13, no. 4, pp. 900–903, 2022. doi: 10.14569/IJACSA.2022.01304104.

[15] F. Kitsios and M. Kamariotou, "Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda," *Sustainability*, vol. 13, p. 2025, Feb. 2021. doi: 10.3390/su13042025.

[16] S. Strazzullo, B. Mignacca, M. Grimaldi, M. Greco, and L. Cricelli, "Industry 4.0 as an enabler of open innovation," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 71, pp. 9388–9395, 2024. doi: 10.1109/TEM.2023.3306008.

[17] I. Mariani and I. Bianchi, "Translating data into narratives: Designing semantic interpretations for reflexive policy practices," *Strateg. Des. Res. J.*, vol. 15, pp. 334–349, Dec. 2022. doi: 10.4013/sdrj.2022.153.09.

[18] J. Maowu, X. Zhang, and Y. Liu, "The role of big data and IoT in enhancing knowledge management systems," *Appl. Math. Nonlinear Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 123–136, 2024. doi: 10.2478/amns-2024-1716.

[19] A. Prasad, P. Johri, V. Kumar, and A. Chauhan, "IoDEP: Towards an IoT-data analysis and event processing architecture for business process incident management," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 10, pp. 188–197, 2024. doi: 10.14569/IJACSA.2022.01304104.

[20] I. Voronenko, N. Klymenko, and O. Nahorna, "Priority areas of Ukraine's innovative potential in the conditions of digital transformation," *Financ. Credit Act.: Probl. Theory Pract.*, vol. 1, no. 42, pp. 313–321, 2022. doi: 10.55643/fcaptp.1.42.2022.3684.

[21] F. Kitsios and M. Kamariotou, "Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda," *Sustainability*, vol. 13, no. 4, p. 2025, 2021. doi: 10.3390/su13042025.