

**Análisis de la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial**

**Analysis of human talent's perception of intelligent automation in industrial assembly lines**

*Alexis Miguel Velásquez Jama, Marco Andrés Ramos Cadena, Sandra Monserrate Vélez Vélez,  
Guillermo Ernesto Morales Román & Stalyn Armando Fierro Torre*

**DIMENSIÓN CIENTÍFICA**

Enero - junio, V°7 - N°1; 2026

**Recibido:** 14-06-2026

**Aceptado:** 15-06-2026

**Publicado:** 15-06-2026

**PAIS**

- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil
- Ecuador, Guayaquil






**INSTITUCION**

- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil

**CORREO:**

- ✉ [alexis.velasquezj@ug.edu.ec](mailto:alexis.velasquezj@ug.edu.ec)
- ✉ [marco.ramosc@ug.edu.ec](mailto:marco.ramosc@ug.edu.ec)
- ✉ [sandra.velezve@ug.edu.ec](mailto:sandra.velezve@ug.edu.ec)
- ✉ [guillermo.moralesr@ug.edu.ec](mailto:guillermo.moralesr@ug.edu.ec)
- ✉ [stalyn.fierrot@ug.edu.ec](mailto:stalyn.fierrot@ug.edu.ec)

**ORCID:**

-  <https://orcid.org/0000-0002-2883-9022>
-  <https://orcid.org/0000-0002-0826-4006>
-  <https://orcid.org/0000-0001-5308-0858>
-  <https://orcid.org/0009-0000-1389-4910>
-  <https://orcid.org/0009-0002-0216-9857>

**FORMATO DE CITA APA.**

*Velásquez, A., Ramos, M., Vélez, S., Morales, G. & Fierro, S. (2026). Análisis de la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial. Revista G-ner@ndo, V°7 (N°1). Pág. 6744 – 6767.*

**Resumen**

La automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial ha transformado los procesos productivos mediante el uso de inteligencia artificial, sensores, sistemas de control, robótica colaborativa y plataformas digitales. Sin embargo, su implementación no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de la percepción del talento humano que interactúa con estos sistemas. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y alcance descriptivo-correlacional. Se aplicó una encuesta estructurada con escala Likert de cinco puntos a 214 trabajadores vinculados con procesos de ensamblaje industrial. Los resultados evidenciaron una percepción mayoritariamente favorable hacia la automatización inteligente, con medias superiores a 3.99 en todas las dimensiones evaluadas. El instrumento presentó una confiabilidad excelente, con un Alfa de Cronbach global de .962. Asimismo, se identificaron correlaciones fuertes y significativas entre capacitación digital, confianza tecnológica, apoyo organizacional y percepción favorable. La regresión lineal múltiple mostró que el apoyo organizacional y la capacitación digital fueron los predictores más relevantes. Se concluye que la automatización inteligente requiere no solo infraestructura tecnológica, sino también formación, confianza y acompañamiento organizacional.

**Palabras clave:** automatización inteligente; talento humano; líneas de ensamblaje; transformación digital; colaboración humano-máquina.

**Abstract**

Intelligent automation in industrial assembly lines has transformed production processes through the use of artificial intelligence, sensors, control systems, collaborative robotics, and digital platforms. However, its implementation depends not only on technological availability but also on the perception of the human talent interacting with these systems. This study aimed to analyze the perception of human talent regarding intelligent automation in industrial assembly lines. The research was conducted using a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-correlational scope. A structured survey with a five-point Likert scale was administered to 214 workers involved in industrial assembly processes. The results showed a predominantly favorable perception of intelligent automation, with means above 3.99 in all dimensions evaluated. The instrument demonstrated excellent reliability, with an overall Cronbach's alpha of .962. Furthermore, strong and significant correlations were identified between digital training, technological confidence, organizational support, and favorable perception. Multiple linear regression showed that organizational support and digital training were the most relevant predictors. It is concluded that intelligent automation requires not only technological infrastructure, but also training, trust, and organizational support.

**Keywords:** intelligent automation; human talent; assembly lines; digital transformation; human-machine collaboration.

## Introducción

La manufactura industrial vive una transformación profunda. Lo que antes se entendía como una línea de ensamblaje basada en repetición, fuerza operativa y control mecánico, hoy se redefine mediante inteligencia artificial, robótica colaborativa, sensores inteligentes, analítica de datos, sistemas ciberfísicos, internet industrial de las cosas y plataformas digitales capaces de aprender del proceso productivo. Esta transición no solo modifica la forma de producir; también cambia la manera en que las personas trabajan, aprenden, se adaptan y construyen sentido dentro de la organización industrial. En este escenario, la automatización inteligente se ha convertido en un eje estratégico para mejorar productividad, calidad, trazabilidad, flexibilidad y sostenibilidad operativa en los sistemas de manufactura contemporáneos (Hijry, 2025; Soldatos, 2024; Tran, 2023).

Durante los últimos años, la literatura científica ha mostrado que la automatización industrial ha dejado de ser un fenómeno exclusivamente técnico. La incorporación de inteligencia artificial y aprendizaje automático en las líneas de ensamblaje permite optimizar tiempos de ciclo, anticipar fallas, reducir defectos, mejorar la inspección de calidad y tomar decisiones productivas con base en datos en tiempo real (Hijry, 2025; Wang et al., 2022). De forma complementaria, los sistemas de manufactura inteligente integran tecnologías digitales que conectan máquinas, procesos, productos y personas, configurando entornos productivos más adaptativos y autónomos (Tran, 2023; Yaqub & Alsabban, 2023). Sin embargo, esta promesa tecnológica no opera en el vacío. Su éxito depende, en buena medida, de cómo el talento humano comprende, acepta y utiliza dichas herramientas en la práctica cotidiana.

En las líneas de ensamblaje industrial, la automatización inteligente adquiere una relevancia particular porque allí convergen tareas repetitivas, presión por productividad,

---

exigencias de calidad, coordinación operativa y riesgos ergonómicos. La robótica colaborativa ha emergido como una alternativa para fortalecer esta dinámica, pues permite que trabajadores y robots compartan espacios de trabajo, distribuyan tareas y combinen capacidades humanas, como juicio, flexibilidad y resolución contextual de problemas con capacidades técnicas de las máquinas, como precisión, repetibilidad y resistencia física (Keshvarparast et al., 2024; Neves et al., 2024). Esta colaboración, no obstante, exige confianza tecnológica, entrenamiento, rediseño de puestos, protocolos de seguridad y una cultura organizacional abierta al aprendizaje.

La transición desde Industria 4.0 hacia Industria 5.0 ayuda a comprender mejor este cambio. Mientras la Industria 4.0 enfatizó la conectividad, la automatización, los datos y los sistemas ciberfísicos, la Industria 5.0 propone una mirada más humana, sostenible y resiliente del desarrollo industrial (Ghobakhloo et al., 2024; Islam et al., 2025). Este enfoque no rechaza la tecnología; al contrario, la reubica al servicio de las personas, de la organización y del entorno. Desde esta perspectiva, el trabajador deja de ser visto únicamente como operador de una máquina y pasa a ser considerado un agente activo de supervisión, interpretación, mejora continua y colaboración con sistemas inteligentes (Rožanec et al., 2023; Wang et al., 2025).

Los estudios recientes sobre manufactura centrada en el ser humano coinciden en que la digitalización industrial requiere algo más que inversión en equipos. Requiere capacidades humanas. Requiere formación continua, competencias digitales, comunicación clara del cambio, participación del personal y liderazgo capaz de acompañar las emociones que surgen cuando una tecnología transforma la rutina laboral (Eger & Žižka, 2024; Tamani Maricahua, 2026). Este punto es clave, porque la automatización puede ser percibida de maneras distintas por los trabajadores. Para algunos representa una oportunidad de aprendizaje, seguridad y crecimiento profesional. Para otros puede significar

---

incertidumbre, temor a la sustitución laboral, presión por nuevas habilidades o sensación de pérdida de control sobre el proceso productivo.

En ese sentido, la percepción del talento humano se convierte en una variable crítica. No basta con saber si una línea de ensamblaje incorpora inteligencia artificial, sensores o cobots. Es necesario comprender cómo el personal operativo, técnico y supervisor interpreta esa incorporación. La percepción de utilidad, la facilidad de adaptación, la confianza en los sistemas inteligentes, la seguridad laboral percibida, la capacitación recibida y la disposición hacia la colaboración humano-máquina pueden influir directamente en la aceptación o resistencia frente a la automatización (Chirumalla, 2025; Miah et al., 2024). Cuando estos factores son ignorados, la transformación digital corre el riesgo de convertirse en una modernización incompleta: tecnológicamente avanzada, pero humanamente frágil.

Las investigaciones regionales también aportan elementos relevantes. En América Latina, los procesos de automatización y transformación digital suelen desarrollarse en contextos marcados por brechas tecnológicas, desigualdad en el acceso a capacitación, limitaciones de inversión y culturas organizacionales todavía dependientes de modelos productivos tradicionales. Huacasi Añamuro et al. (2025) muestran que la automatización robótica puede mejorar la eficiencia operativa, pero también genera retos administrativos, sociales y laborales. De manera similar, Tamani Maricahua (2026) advierte que la transformación digital del talento humano exige políticas de formación, adaptación organizacional y desarrollo de competencias, especialmente en entornos empresariales con capacidades tecnológicas heterogéneas. Por tanto, estudiar la percepción del trabajador en el contexto industrial latinoamericano resulta necesario, no solo pertinente.

---

La literatura disponible ha avanzado de manera significativa en el análisis de tecnologías habilitadoras de la automatización inteligente. Existen revisiones sobre inteligencia artificial en manufactura, aprendizaje automático en líneas de ensamblaje, robótica colaborativa, control de calidad mediante deep learning, gemelos digitales y arquitectura de IA centrada en el ser humano (Aparicio Pico et al., 2023; Bucci et al., 2024; Hijry, 2025; Keshvarparast et al., 2024; Rožanec et al., 2023). No obstante, persiste un vacío importante: muchos estudios priorizan el desempeño técnico de la tecnología, pero analizan con menor profundidad la experiencia subjetiva del talento humano que debe convivir con ella. Dicho de otro modo, se sabe cada vez más sobre qué puede hacer la automatización, pero aún falta comprender mejor cómo la viven, interpretan y aceptan quienes trabajan en la línea de ensamblaje.

Este vacío es especialmente relevante porque la automatización inteligente no transforma únicamente indicadores productivos; transforma identidades laborales. Cambia lo que el trabajador sabe hacer, lo que necesita aprender, la manera en que se comunica con otros actores del proceso y el grado de confianza que deposita en sistemas algorítmicos o robóticos. Además, puede alterar la percepción de estabilidad laboral, seguridad, autonomía y reconocimiento profesional. En consecuencia, estudiar la percepción del talento humano permite conectar dos dimensiones que con frecuencia se abordan por separado: la eficiencia tecnológica y la sostenibilidad humana de la transformación industrial.

#### Estado del arte

El análisis de la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial se ubica en una zona de encuentro entre dos campos

---

que han evolucionado con fuerza durante los últimos años: la manufactura inteligente y la transformación digital del trabajo. Esta convergencia no es menor. En la práctica industrial, una línea de ensamblaje automatizada no funciona únicamente por la presencia de sensores, robots colaborativos, algoritmos o plataformas de análisis de datos. También depende de las personas que interpretan la información, supervisan los sistemas, resuelven contingencias, aprenden nuevos procedimientos y conviven diariamente con tecnologías que modifican su rutina laboral. Por ello, el estado del arte debe mirar la automatización como un fenómeno sociotécnico: técnico, porque involucra innovación digital; humano, porque altera competencias, percepciones, expectativas y temores.

En los últimos cinco a ocho años, la literatura ha mostrado un cambio importante en la manera de comprender la automatización industrial. Las primeras aproximaciones de la Industria 4.0 privilegiaron la conectividad entre máquinas, el internet industrial de las cosas, los sistemas ciberfísicos, la analítica de grandes datos y la digitalización de procesos productivos. Desde esta perspectiva, la automatización inteligente fue concebida como un medio para elevar la productividad, reducir errores y fortalecer la toma de decisiones basada en información en tiempo real. Estudios como el de Wang et al. (2022) destacan que la analítica de datos masivos se ha convertido en una base esencial para los sistemas de manufactura inteligente, ya que permite monitorear operaciones, anticipar desviaciones y mejorar el desempeño de los procesos. En la misma línea, Yaqub y Alsabban (2023) sostienen que las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 no solo transforman procesos operativos, sino también modelos de negocio, rutinas organizacionales y estrategias competitivas.

Sin embargo, el avance de la literatura ha ido mostrando una limitación: la eficiencia tecnológica no garantiza, por sí sola, una transformación digital exitosa. En manufactura, la automatización puede mejorar indicadores productivos, pero también puede generar

---

incertidumbre, resistencia y brechas de aprendizaje cuando el talento humano no participa activamente en el proceso. Esta tensión explica el creciente interés por la Industria 5.0, un enfoque que no reemplaza a la Industria 4.0, sino que la complementa con una visión más humana, sostenible y resiliente. Ghobakhloo et al. (2024) plantean que la transición hacia Industria 5.0 exige pasar de la digitalización centrada en la máquina hacia sistemas productivos orientados al bienestar humano, la sostenibilidad y la capacidad de adaptación. De forma cercana, Islam et al. (2025) explican que el nuevo paradigma industrial incorpora tecnologías como inteligencia artificial, robótica colaborativa e IoT, pero enfatiza la colaboración humano-máquina como condición para una manufactura más equilibrada.

Dentro de este escenario, la robótica colaborativa constituye uno de los avances más relevantes para las líneas de ensamblaje. A diferencia de los robots industriales tradicionales, generalmente aislados por razones de seguridad, los cobots están diseñados para interactuar con trabajadores en espacios compartidos. Keshvarparast et al. (2024), a partir de una revisión sistemática sobre robots colaborativos en sistemas de manufactura y ensamblaje, identifican que estos dispositivos pueden mejorar la flexibilidad, reducir cargas físicas, apoyar tareas repetitivas y favorecer la cooperación operativa. No obstante, también advierten desafíos asociados con la seguridad, la programación, la asignación de tareas, la ergonomía y la aceptación por parte de los trabajadores. Este hallazgo es central para el presente artículo, porque evidencia que el problema no se limita a instalar tecnología, sino a construir condiciones organizacionales para que las personas confíen en ella y la incorporen a su trabajo.

Los estudios aplicados también refuerzan esta idea. Neves et al. (2024), al comparar procesos de ensamblaje manual y ensamblaje asistido por robot colaborativo, encontraron que la asistencia robótica puede mejorar las condiciones ergonómicas y facilitar la ejecución de tareas sin comprometer de forma significativa el tiempo de ensamblaje. El aporte de este

---

tipo de investigaciones es valioso porque muestra efectos concretos de la automatización colaborativa sobre el trabajo humano. Sin embargo, su alcance sigue siendo principalmente técnico-operativo. Aunque consideran carga de trabajo y facilidad de uso, no profundizan de manera suficiente en dimensiones más amplias de percepción laboral, como confianza, temor a la sustitución, sentido de autonomía, seguridad psicológica o disposición al aprendizaje continuo.

Otro eje de producción científica reciente se concentra en la inteligencia artificial aplicada a la manufactura inteligente. Tran (2023) y Soldatos (2024) reúnen aportes sobre métodos, aplicaciones y desafíos de la IA en producción flexible, mantenimiento predictivo, control de calidad, toma de decisiones y sistemas ciberfísicos. Hijry (2025), por su parte, revisa técnicas de aprendizaje automático aplicadas a líneas de ensamblaje, destacando su utilidad para optimizar operaciones, mejorar sostenibilidad y elevar la eficiencia. Estos estudios permiten comprender que la automatización inteligente no se reduce a la robotización física; también incluye capacidades algorítmicas que procesan datos, aprenden patrones y apoyan decisiones productivas. Aun así, vuelve a aparecer una brecha: la mayoría de estas investigaciones examina el rendimiento de la tecnología, mientras deja en segundo plano cómo los trabajadores perciben la confiabilidad, transparencia o justicia de las decisiones automatizadas.

En este punto, la arquitectura de inteligencia artificial centrada en el ser humano cobra especial importancia. Rožanec et al. (2023) proponen una arquitectura de IA para aplicaciones de Industria 5.0 que integra aprendizaje activo, inteligencia artificial explicable, realidad simulada, retroalimentación de usuarios y toma de decisiones. Su aporte consiste en reconocer que la IA industrial necesita ser confiable, comprensible y segura para quienes interactúan con ella. Esta idea dialoga directamente con el problema de investigación del presente artículo: si el trabajador no comprende cómo opera un sistema inteligente, si no

---

confía en sus resultados o si percibe que la tecnología amenaza su estabilidad laboral, la adopción puede verse limitada aunque la solución sea técnicamente robusta. La confianza tecnológica, por tanto, emerge como un puente entre desempeño digital y aceptación humana.

La literatura sobre transformación digital del talento humano profundiza en este desafío. Miah et al. (2024), en una revisión sistemática sobre tecnologías de Industria 4.0, empleabilidad y habilidades, evidencian que la digitalización industrial demanda nuevas competencias técnicas, analíticas y adaptativas. No se trata solamente de aprender a usar una interfaz o manipular un dispositivo, sino de desarrollar capacidades para interpretar datos, resolver problemas en entornos automatizados, comunicarse con equipos interdisciplinarios y actualizarse de manera continua. Desde una mirada organizacional, Eger y Žižka (2024) relacionan la transformación digital con la gestión de recursos humanos, señalando la necesidad de alinear cultura, liderazgo, capacitación y estrategia. Esta perspectiva es especialmente relevante porque el talento humano no puede ser tratado como una variable secundaria; es, más bien, el núcleo que permite convertir la inversión tecnológica en aprendizaje organizacional.

En América Latina, la discusión adquiere matices particulares. Los estudios regionales evidencian que la automatización y la transformación digital avanzan en un contexto de brechas tecnológicas, limitaciones de inversión, desigual acceso a formación especializada y culturas empresariales con distintos niveles de madurez digital. Huacasi Añamuro et al. (2025) analizan la automatización y robótica en la gestión de operaciones, destacando beneficios productivos, pero también retos administrativos, sociales y de innovación. Tamani Maricahua (2026), por su parte, revisa evidencia sobre transformación digital y gestión del talento humano, subrayando que la capacitación, la adaptación organizacional y la gestión estratégica del conocimiento son factores clave para sostener el

---

cambio. Estos aportes regionales ayudan a aterrizar el debate: en contextos industriales latinoamericanos, el problema no es únicamente acceder a tecnología, sino lograr que esa tecnología sea apropiada por las personas.

Desde el punto de vista metodológico, la producción científica reciente presenta una diversidad importante. Predominan las revisiones sistemáticas de literatura en estudios sobre cobots, Industria 4.0, Industria 5.0 y habilidades laborales. Este enfoque permite mapear tendencias, identificar tecnologías emergentes y ordenar grandes volúmenes de información. Sin embargo, también existe una limitación: muchas revisiones sistemáticas ofrecen panoramas amplios, pero no siempre generan evidencia empírica directa sobre trabajadores de líneas de ensamblaje. Por otro lado, los estudios experimentales o de caso, como los relacionados con ensamblaje asistido por cobots, aportan datos concretos sobre ergonomía, tiempos y desempeño, pero suelen trabajar con muestras reducidas o escenarios controlados. En consecuencia, todavía se requiere más investigación empírica que conecte variables tecnológicas con percepciones humanas en ambientes industriales reales.

Para organizar este debate, resulta útil comparar algunos modelos teóricos capaces de explicar la percepción del talento humano frente a la automatización inteligente. El Modelo de Aceptación Tecnológica, la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología, el marco Tecnología-Organización-Entorno, el modelo de éxito de sistemas de información y los enfoques de manufactura centrada en el ser humano ofrecen lentes distintos, pero complementarios. Su comparación permite identificar qué dimensiones capturan mejor los problemas señalados en la introducción: utilidad percibida, facilidad de adaptación, capacitación, confianza tecnológica, resistencia al cambio, seguridad laboral y colaboración humano-máquina.

---

**Tabla 1. Análisis comparativo de los modelos**

Modelo teórico	Variables principales	Capacidad para analizar la percepción del talento humano	Problema que ayuda a explicar	Limitación frente al tema del artículo
Modelo de Aceptación Tecnológica, TAM	Utilidad percibida, facilidad de uso, intención de uso	Alta para medir aceptación individual tecnologías inteligentes	Permite explicar por qué un trabajador de acepta o rechaza sistemas automatizados	No incorpora suficientemente factores organizacionales, emocionales o laborales
UTAUT	Expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social, condiciones facilitadoras	Alta para analizar intención de uso contextos laborales	Explica el peso de la capacitación, apoyo en institucional presión social	Requiere adaptación para incluir temor a sustitución laboral y confianza en IA
TOE	Contexto tecnológico, organizacional y ambiental	Media-alta para analizar adopción tecnológica a nivel empresa	Permite estudiar madurez digital, recursos, cultura y entorno competitivo	Menos preciso para medir percepciones de trabajadores
Modelo DeLone y McLean	Calidad del sistema, calidad de información, uso, satisfacción, beneficios netos	Media para evaluar satisfacción con sistemas digitales industriales	Ayuda a relacionar calidad tecnológica con satisfacción del usuario	No fue diseñado específicamente para automatización física ni cobots
Manufactura centrada en el ser humano / Industria 5.0	Human-centricity, sostenibilidad, resiliencia, colaboración humano-máquina	Muy alta para integrar tecnología, bienestar y competencias humanas	Explica la necesidad y automatización participativa y ética	Aún requiere mayor de operacionalización empírica en líneas de ensamble

La comparación permite observar que ningún modelo, por separado, explica completamente la percepción del talento humano ante la automatización inteligente. TAM y UTAUT son útiles para medir aceptación, pero pueden quedarse cortos si se desea comprender emociones, temor laboral o identidad profesional. TOE permite mirar la adopción desde la organización, aunque no profundiza en la vivencia cotidiana del trabajador. DeLone y McLean ayuda a evaluar la calidad del sistema y la satisfacción, pero

está más asociado con sistemas de información que con entornos de ensamblaje físico-digital. En cambio, la perspectiva de Industria 5.0 ofrece un marco más coherente para integrar tecnología y experiencia humana, aunque todavía necesita instrumentos más específicos para ser aplicada empíricamente en líneas de ensamblaje industrial.

A partir de esta revisión, se identifican cuatro brechas principales. La primera es conceptual: todavía existe una separación entre los estudios técnicos de automatización inteligente y los estudios organizacionales sobre talento humano. La segunda es metodológica: predominan revisiones generales y estudios de caso técnicos, pero son menos frecuentes los estudios cuantitativos que midan percepción de trabajadores en líneas de ensamblaje. La tercera es contextual: la evidencia latinoamericana sigue siendo limitada frente a la producción europea, asiática y norteamericana. La cuarta es práctica: muchas investigaciones reconocen la importancia de la capacitación y la confianza tecnológica, pero pocas explican cómo estas variables se relacionan con la aceptación, la resistencia o la disposición hacia la colaboración humano-máquina.

A partir de este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial. Para ello, se propone examinar dimensiones como utilidad percibida, preparación digital, confianza tecnológica, seguridad laboral, capacitación, resistencia al cambio y disposición hacia la colaboración humano-máquina. La hipótesis que orienta el estudio sostiene que una percepción favorable del talento humano ante la automatización inteligente se relaciona con mayores niveles de capacitación digital, confianza tecnológica y comprensión de los beneficios operativos de la automatización. De esta manera, la investigación busca aportar evidencia académica y práctica para diseñar procesos de transformación digital industrial más humanos, más participativos y más sostenibles.

---

### **Métodos y Materiales**

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que buscó medir la percepción del talento humano ante la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial mediante datos numéricos, indicadores observables y análisis estadístico. Esta orientación metodológica resulta pertinente cuando se pretende identificar patrones, describir comportamientos y establecer relaciones entre variables previamente definidas, tal como proponen Hernández-Sampieri y Mendoza (2018, 2023).

El diseño fue no experimental, ya que no se manipularon las variables de estudio ni se intervino en el funcionamiento de las líneas de ensamblaje. En consecuencia, el fenómeno fue analizado en su contexto natural, considerando la percepción real de los trabajadores frente a procesos de automatización inteligente implementados o en transición. Asimismo, el estudio fue de corte transversal, porque la información se recolectó en un único momento, permitiendo obtener una fotografía actual del fenómeno investigado (Hernández Sampieri et al., 2014).

El alcance fue descriptivo-correlacional. Fue descriptivo porque permitió caracterizar la percepción del talento humano en torno a dimensiones como utilidad percibida, facilidad de adaptación, capacitación digital, confianza tecnológica, seguridad laboral, resistencia al cambio y colaboración humano-máquina. A la vez, fue correlacional porque examinó posibles asociaciones entre capacitación digital, confianza tecnológica y disposición hacia la automatización inteligente.

La población estuvo conformada por trabajadores operativos, técnicos y supervisores vinculados con líneas de ensamblaje industrial. La muestra quedó integrada por 214 trabajadores encuestados, seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional, considerando como criterio principal su relación directa o indirecta con procesos

---

de ensamblaje automatizados o en proceso de automatización. La técnica de recolección fue la encuesta y el instrumento aplicado fue un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco puntos. Finalmente, los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva e inferencial, utilizando frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones estándar y pruebas de correlación según la distribución de los datos.

### Análisis de resultados

Los resultados evidencian una percepción predominantemente favorable del talento humano frente a la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial. Las ocho dimensiones evaluadas presentaron medias superiores a 3.99 en una escala Likert de cinco puntos, lo que permite sostener que los trabajadores encuestados tienden a valorar positivamente la incorporación de tecnologías inteligentes en los procesos productivos. Este hallazgo es especialmente relevante porque muestra que la automatización no necesariamente es percibida como una amenaza directa, sino también como una oportunidad para mejorar la eficiencia, fortalecer la colaboración humano-máquina y facilitar la adaptación laboral.

**Tabla 1.** *Estadística descriptiva por dimensión*

Dimensión	Media	DE	Nivel predominante alto
Utilidad percibida	3.995	1.019	72.4%
Facilidad de adaptación	4.093	0.969	74.8%
Capacitación digital	4.065	1.005	75.2%
Confianza tecnológica	4.112	0.967	75.2%
Seguridad laboral percibida	4.047	1.015	73.8%
Resistencia al cambio	4.061	0.979	72.9%
Colaboración humano-máquina	4.150	0.962	75.7%
Apoyo organizacional	4.098	0.937	76.6%

En general, las medias se ubicaron alrededor de 4 puntos, lo que refleja una percepción predominantemente favorable hacia la automatización inteligente. La dimensión con media más alta fue colaboración humano-máquina con  $M = 4.150$ , seguida de confianza tecnológica con  $M = 4.112$ .

La dimensión con mayor valoración fue la disposición hacia la colaboración humano-máquina, lo cual sugiere que los trabajadores muestran apertura para interactuar con sistemas automatizados, robots colaborativos, sensores o plataformas digitales de producción. Este resultado es importante porque la automatización inteligente no funciona únicamente como una sustitución mecánica de tareas, sino como una reorganización del trabajo en la que las personas siguen teniendo un papel activo. En esa misma línea, la confianza tecnológica también obtuvo una media elevada, lo que indica que los participantes tienden a confiar en la utilidad, precisión y funcionamiento de las tecnologías aplicadas al ensamblaje industrial.

La capacitación digital presentó una media alta y una relación fuerte con la percepción favorable hacia la automatización inteligente. Este resultado confirma que la formación del talento humano es un factor decisivo para la aceptación tecnológica. Dicho de manera sencilla: cuando los trabajadores sienten que poseen conocimientos y habilidades para interactuar con tecnologías inteligentes, la automatización deja de verse como algo lejano o amenazante y comienza a interpretarse como una herramienta de mejora laboral y productiva.

El apoyo organizacional también mostró un papel central. Su relación fuerte con la facilidad de adaptación y su peso significativo en el modelo de regresión permiten afirmar que la gestión empresarial influye de manera importante en la forma en que el talento humano asume los procesos de automatización. No basta con instalar tecnología; la

---

organización debe comunicar, capacitar, acompañar y generar confianza. Cuando el trabajador percibe respaldo institucional, es más probable que se adapte positivamente al cambio tecnológico.

#### Confiabilidad del instrumento

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, el Alfa de Cronbach global alcanzó un valor de .962, considerado excelente. Esto indica que las dimensiones evaluadas mantienen una alta consistencia interna y que el instrumento resulta sólido para medir la percepción general del talento humano ante la automatización inteligente. No obstante, debe reconocerse una limitación metodológica: la base de datos contiene una sola columna por dimensión y no los ítems individuales de cada subescala. Por esta razón, no fue posible estimar la confiabilidad específica por dimensión ni aplicar análisis factorial exploratorio. El Alfa de Cronbach global fue:

$$\alpha = 0.962$$

Este valor se interpreta como excelente, lo cual indica una alta consistencia interna del instrumento. Además, al eliminar cualquiera de las dimensiones, el Alfa de Cronbach disminuye ligeramente, por lo que no se recomienda eliminar ninguna dimensión.

#### Normalidad

Las pruebas de normalidad mostraron que los datos no siguen una distribución normal, por lo que el uso de correlaciones de Spearman fue adecuado. Las relaciones encontradas fueron fuertes y estadísticamente significativas. Destacan especialmente la relación entre utilidad percibida y aceptación tecnológica, así como la relación entre capacitación digital y percepción favorable. Estos resultados refuerzan la idea de que la

---

aceptación de la automatización depende tanto de los beneficios percibidos como de la preparación del trabajador para interactuar con nuevas tecnologías.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró valores  $p < .001$  en todas las dimensiones. Por tanto, los datos no siguen distribución normal. En consecuencia, para el análisis correlacional se aplicó rho de Spearman, que es más adecuado para datos ordinales o no normales.

**Tabla 2.** *Correlaciones principales*

Relación analizada	rho de Spearman	p	Interpretación
Capacitación digital – Percepción favorable	.879	< .001	Fuerte
Confianza tecnológica – Colaboración humano-máquina	.707	< .001	Fuerte
Seguridad laboral percibida – Resistencia al cambio	.821	< .001	Fuerte
Utilidad percibida – Aceptación tecnológica	.890	< .001	Fuerte
Apoyo organizacional – Facilidad de adaptación	.764	< .001	Fuerte
Capacitación digital – Confianza tecnológica	.705	< .001	Fuerte
Resistencia al cambio – Percepción favorable	.812	< .001	Fuerte

Todas las relaciones fueron significativas. Sin embargo, la relación entre seguridad laboral percibida y resistencia al cambio fue positiva, no inversa. Por ello, la hipótesis H3 debe revisarse, porque el resultado contradice su formulación original.

#### Regresión lineal múltiple

Para evitar circularidad estadística, se construyó la variable dependiente percepción favorable como promedio de utilidad percibida, facilidad de adaptación, confianza tecnológica, seguridad laboral percibida y colaboración humano-máquina. Como predictores se incluyeron capacitación digital, apoyo organizacional y resistencia al cambio. El modelo presentó los siguientes valores:

**Tabla 3.** *Regresión lineal múltiple*

Indicador	Resultado
R	.945
R <sup>2</sup>	.892
R <sup>2</sup> ajustado	.891
F	578.663
p del modelo	< .001
Durbin-Watson	1.853

El modelo explicó el **89.2% de la varianza** de la percepción favorable hacia la automatización inteligente.

**Tabla 4.** *Predictores significativos*

Predictor	B	Beta	p
Capacitación digital	.286	.328	< .001
Apoyo organizacional	.375	.401	< .001
Resistencia al cambio	.258	.289	< .001

El predictor con mayor peso fue **apoyo organizacional**, seguido de **capacitación digital**. Por tanto, la regresión lineal múltiple mostró que el apoyo organizacional, la capacitación digital y la resistencia al cambio explican una proporción muy alta de la percepción favorable hacia la automatización inteligente. El modelo alcanzó un R<sup>2</sup> de .892, lo que indica una capacidad explicativa elevada. Sin embargo, debido a que el diseño es no experimental y transversal, estos resultados deben interpretarse como asociaciones estadísticas y no como relaciones causales. En conjunto, los hallazgos permiten concluir que la percepción del talento humano ante la automatización inteligente depende de una combinación de confianza, formación, acompañamiento organizacional y disposición para colaborar con sistemas tecnológicos avanzados.

**Tabla 5.** *Contraste de hipótesis*

<b>Hipótesis</b>	<b>Decisión</b>
H1: La capacitación digital se relaciona positiva y significativamente con la percepción favorable.	Se acepta
H2: La confianza tecnológica se relaciona positiva y significativamente con la colaboración humano-máquina.	Se acepta
H3: La seguridad laboral percibida se relaciona inversamente con la resistencia al cambio.	Se rechaza como fue formulada
H4: El apoyo organizacional y la capacitación digital predicen significativamente la percepción favorable.	Se acepta

La hipótesis H3, sin embargo, no fue confirmada. Se esperaba una relación inversa entre seguridad laboral percibida y resistencia al cambio, pero el resultado mostró una relación positiva y significativa. Este hallazgo debe interpretarse con cautela, ya que el archivo no contiene el texto original de los ítems. Es posible que la dimensión denominada “resistencia al cambio” haya sido redactada en sentido positivo, por ejemplo, como disposición para adaptarse al cambio, y no como rechazo o temor. Si ese fuera el caso, la variable debería renombrarse o recodificarse antes de la interpretación definitiva.

### **Discusión**

Los resultados obtenidos evidencian una percepción mayoritariamente favorable del talento humano frente a la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial. Este hallazgo coincide con Keshvarparast et al. (2024), quienes sostienen que la robótica colaborativa puede mejorar la flexibilidad operativa, reducir cargas físicas y favorecer la interacción entre trabajadores y tecnologías automatizadas, siempre que existan condiciones adecuadas de seguridad, capacitación y rediseño de tareas. De manera similar, Islam et al. (2025) señalan que la transición de Industria 4.0 hacia Industria 5.0 exige

comprender la tecnología desde una lógica centrada en el ser humano, donde la colaboración humano-máquina no sustituye totalmente al trabajador, sino que redefine sus funciones dentro del sistema productivo.

La relación fuerte entre capacitación digital y percepción favorable confirma que la aceptación tecnológica depende, en gran medida, de la preparación del talento humano. Este resultado es coherente con Miah et al. (2024), quienes advierten que las tecnologías de Industria 4.0 demandan nuevas competencias digitales, analíticas y adaptativas para sostener la empleabilidad. También coincide con Tamani Maricahua (2026), al destacar que la transformación digital del talento humano requiere formación continua, gestión del conocimiento y acompañamiento organizacional.

Asimismo, el apoyo organizacional apareció como uno de los predictores más relevantes de la percepción favorable. Este resultado dialoga con Eger y Žižka (2024), quienes indican que la transformación digital no puede gestionarse únicamente desde la inversión tecnológica, sino desde políticas de recursos humanos, liderazgo, cultura organizacional y comunicación interna. En consecuencia, la automatización inteligente parece ser mejor recibida cuando la organización transmite confianza y acompaña el proceso de cambio.

No obstante, el hallazgo relacionado con la resistencia al cambio requiere cautela. La correlación positiva entre seguridad laboral percibida y resistencia contradice parcialmente lo esperado, pues teóricamente una mayor seguridad debería reducir la resistencia. Esto podría explicarse por una posible codificación positiva de los ítems o por una interpretación ambigua de la dimensión. En este punto, Ghobakhloo et al. (2024) advierten que la transición hacia sistemas industriales humanizados exige analizar no solo

---

indicadores técnicos, sino también percepciones, emociones y tensiones laborales asociadas al cambio tecnológico.

### **Conclusiones**

Los resultados del estudio permiten concluir que la automatización inteligente en líneas de ensamblaje industrial es percibida de manera mayoritariamente favorable por el talento humano encuestado. Esta valoración positiva evidencia que los trabajadores no interpretan la incorporación tecnológica únicamente como una amenaza, sino también como una oportunidad para mejorar la eficiencia operativa, optimizar la calidad de los procesos, reducir tareas repetitivas y fortalecer la colaboración entre personas y sistemas inteligentes.

La percepción favorable observada se encuentra estrechamente vinculada con la capacitación digital y la confianza tecnológica. Esto demuestra que, cuando los trabajadores cuentan con mayores herramientas formativas y comprenden el funcionamiento de las tecnologías aplicadas al ensamblaje, aumenta su disposición para adaptarse al cambio. En este sentido, la formación continua no debe entenderse como una actividad complementaria, sino como una condición estratégica para que la automatización sea aceptada, comprendida y aprovechada dentro del entorno industrial.

Asimismo, el apoyo organizacional aparece como un elemento decisivo en la experiencia del talento humano frente a la transformación digital. La automatización inteligente requiere liderazgo, comunicación clara, acompañamiento y participación activa de los trabajadores. Una empresa que introduce tecnología sin preparar emocional, técnica y organizacionalmente a su personal corre el riesgo de generar incertidumbre, resistencia o desconfianza.

---

Por lo tanto, el estudio confirma que la transformación tecnológica en líneas de ensamblaje no depende solo de máquinas, sensores, algoritmos o plataformas digitales. Su éxito también se sostiene en las personas que interactúan con esos sistemas. Por ello, una automatización verdaderamente inteligente debe ser, al mismo tiempo, productiva, segura, participativa y humanamente sostenible.

## Referencias bibliográficas

- Aparicio Pico, L. E., Devia Lozano, P., & Amaya Marroquín, O. J. (2023). Aplicación de Deep Learning para la identificación de defectos superficiales utilizados en control de calidad de manufactura y producción industrial: Una revisión de la literatura. *Ingeniería*, 28(1). <https://doi.org/10.14483/23448393.18934>
- Bucci, I., Fani, V., & Bandinelli, R. (2025). Towards human-centric manufacturing: Exploring the role of human digital twins in Industry 5.0. *Sustainability*, 17(1), 129. <https://doi.org/10.3390/su17010129>
- Chirumalla, K. (2025). Critical factors affecting digital transformation in manufacturing companies. *International Entrepreneurship and Management Journal*. <https://doi.org/10.1007/s11365-024-01056-3>
- Eger, L., & Žižka, M. (2024). Industry 4.0, digital transformation and human resource management: Emerging themes and research trends in the context of the Visegrad countries. *Oeconomia Copernicana*, 15(3), 1021–1065. <https://doi.org/10.24136/oc.3034>
- Ghobakhloo, M., Amoozad Mahdiraji, H., Iranmanesh, M., & Jafari-Sadeghi, V. (2024). From Industry 4.0 digital manufacturing to Industry 5.0 digital society: A roadmap toward human-centric, sustainable, and resilient production. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10476-z>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hijry, H. (2026). Advancing sustainable smart manufacturing: A comprehensive review of machine learning techniques in assembly lines. *Sustainability*, 18(1), 348. <https://doi.org/10.3390/su18010348>
- Huacasi Añamuro, L. D., Berrios Fernández, E. P., Bellido Medina, R. S., & Cueva Allison, C. H. (2025). Automatización y robótica en la gestión de operaciones: Retos administrativos, sociales y de innovación emprendedora. *Athenea*, 6(22), 69–79. <https://doi.org/10.47460/athenea.v6i22.117>
- Islam, M. T., Sepanloo, K., Woo, S., Woo, S. H., & Son, Y.-J. (2025). A review of the Industry 4.0 to 5.0 transition: Exploring the intersection, challenges, and opportunities of technology and human–machine collaboration. *Machines*, 13(4), 267. <https://doi.org/10.3390/machines13040267>
- Keshvarparast, A., Battini, D., Battaia, O., & Pirayesh, A. (2024). Collaborative robots in manufacturing and assembly systems: Literature review and future research agenda. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 35, 2065–2118. <https://doi.org/10.1007/s10845-023-02137-w>
-

- Martini, B. (2024). Human-centered and sustainable artificial intelligence in Industry 5.0: Challenges and perspectives. *Sustainability*, 16(13), 5448. <https://doi.org/10.3390/su16135448>
- Miah, M. T., Farkas Fekete, M., & Németh, K. (2024). A systematic review of Industry 4.0 technology on workforce employability and skills: Driving success factors and challenges in South Asia. *Economies*, 12(2), 35. <https://doi.org/10.3390/economies12020035>
- Neves, M., Duarte, L., & Neto, P. (2024). A collaborative robot-assisted manufacturing assembly process. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2403.05306>
- Rožanec, J. M., Novalija, I., Zajec, P., Kenda, K., Tavakoli, H., Suh, S., Veliou, E., Papamartzivanos, D., Giannetsos, T., Menesidou, S. A., Alonso, R., Cauli, N., Meloni, A., Reforgiato Recupero, D., Kyriazis, D., Sofianidis, G., Spyropoulos, S., Fortuna, B., Mladenić, D., & Soldatos, J. (2023). Human-centric artificial intelligence architecture for Industry 5.0 applications. *International Journal of Production Research*, 61(20), 6847–6872. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2138611>
- Soldatos, J. (Ed.). (2024). *Artificial intelligence in manufacturing: Enabling intelligent, flexible and cost-effective production through AI*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-46452-2>
- Tamani Marichagua, J. (2026). Transformación digital y gestión del talento humano: Revisión sistemática de evidencia científica 2020–2024. *Revista InveCom*, 6(2), e602005. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15748029>
- Tran, K. P. (Ed.). (2023). *Artificial intelligence for smart manufacturing: Methods, applications, and challenges*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-30510-8>
- Wang, B., Zheng, P., Wang, L., & Mourtzis, D. (2025). *Human-centric smart manufacturing towards Industry 5.0*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-82170-7>
- Wang, J., Xu, C., Zhang, J., & Zhong, R. Y. (2022). Big data analytics for intelligent manufacturing systems: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, 62, 738–752. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.03.005>
- Yaqub, M. Z., & Alsabban, A. (2023). Industry-4.0-enabled digital transformation: Prospects, instruments, challenges, and implications for business strategies. *Sustainability*, 15(11), 8553. <https://doi.org/10.3390/su15118553>
-