Vol. 2, Núm. 4, 2026
DOI: 10.5281/zenodo.23752460
ISSN: 3121-2646
Recibido: 5/08/2026
Aceptado: 10/09/2026
Publicado: 29/10/2026

Investigación y Cultura Académica

Competencias adaptativas del talento humano frente a la automatización del aforo físico en el Aeropuerto de Guayaquil

Adaptive competencies of human talent in response to the automation of physical inspection at Guayaquil Airport

Competências adaptativas do talento humano diante da automação da inspeção física no Aeroporto de Guayaquil



Víctor Hugo del Pozo Raymond
Universidad de Guayaquil
https://orcid.org/0000-0002-2101-2217
victor.delpozor@ug.edu.ec



Carlos Eduardo Sánchez Parrales
Universidad de Guayaquil
https://orcid.org/0009-0006-1584-2253
carlos.sanchezpa@ug.edu.ec



Scarlet Tatiana Bravo Moncayo
Universidad de Guayaquil - COMEX
https://orcid.org/0009-0009-2093-0911
scarlet.bravom@ug.edu.ec



Melany Carolina Garzón Yépez
Universidad de Guayaquil - COMEX
https://orcid.org/0009-0009-6987-9539
melany.garzony@ug.edu.ec

Comercio Exterior
Artículo de Investigación

Cómo citar este artículo: Del Pozo Raymond, V. H., Sánchez Parrales, C. E., Bravo Moncayo, S. T., & Garzón Yépez, M. C. (2026). *Competencias adaptativas del talento humano frente a la automatización del aforo físico en el Aeropuerto de Guayaquil*. Investigación y Cultura Académica, 2(4), 525–543. https://doi.org/10.5281/zenodo.23752460

CC BY NC SA

Competencias adaptativas del talento humano frente a la automatización del aforo físico en el Aeropuerto de Guayaquil

Resumen

La transformación digital y la automatización de los procesos de control han modificado las actividades vinculadas con el comercio exterior y la gestión aeroportuaria, generando nuevas exigencias para el talento humano. El presente estudio tuvo como objetivo determinar las competencias adaptativas que requiere el talento humano para afrontar eficazmente la automatización del proceso de aforo físico en el aeropuerto de Guayaquil durante el período 2023-2025. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 30 participantes vinculados con actividades de control aduanero, comercio exterior y operaciones relacionadas con el proceso de aforo físico. Para la recopilación de información se aplicó un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco puntos. La confiabilidad del instrumento presentó un Alfa de Cronbach de 0,866 y un Omega de McDonald de 0,913. Los resultados descriptivos evidenciaron una percepción favorable hacia la adaptación tecnológica; sin embargo, también se identificaron brechas relacionadas con el aprendizaje de nuevas herramientas y la actualización de conocimientos. El análisis de correlación de Pearson evidenció una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas ($r = 0,824$; $p < 0,001$). Se concluye que la transformación tecnológica requiere fortalecer de manera continua las competencias digitales, la capacidad de adaptación, el aprendizaje permanente y el acompañamiento institucional del talento humano.

Palabras clave: competencias adaptativas; talento humano; automatización; aforo físico; competencias digitales; gestión del cambio.

Adaptive competencies of human talent in response to the automation of physical inspection at Guayaquil Airport

Abstract

Digital transformation and process automation have modified activities related to foreign trade and airport management, generating new demands on human talent. This study aimed to determine the adaptive competencies required by human talent to effectively address the automation of the physical inspection process at Guayaquil Airport during the 2023-2025 period. The research followed a quantitative approach with a descriptive-correlational scope and a non-experimental cross-sectional design. The sample consisted of 30 participants involved in customs control, foreign trade, and activities related to the physical inspection process. Data were collected through a structured questionnaire using a five-point Likert scale. The instrument showed a Cronbach's alpha of 0.866 and McDonald's omega of 0.913, indicating adequate internal consistency. Descriptive results revealed a favorable perception toward technological adaptation; however, gaps were also identified regarding the rapid learning of new technological tools and continuous knowledge updating. Pearson's correlation analysis showed a strong positive and statistically significant relationship between physical inspection automation and adaptive competencies ($r = 0.824$; $p < 0.001$). It is concluded that technological transformation requires continuous strengthening of digital competencies, adaptability, lifelong learning, and institutional support for human talent.

Keywords: adaptive competencies; human talent; automation; physical inspection; digital competencies; change management.

Competências adaptativas do talento humano diante da automação da inspeção física no Aeroporto de Guayaquil

Resumo

A transformação digital e a automação dos processos de controle modificaram as atividades relacionadas ao comércio exterior e à gestão aeroportuária, gerando novas exigências para o talento humano. O presente estudo teve como objetivo determinar as competências adaptativas necessárias ao talento humano para enfrentar de forma eficaz a automação do processo de inspeção física no aeroporto de Guayaquil durante o período de 2023-2025. A pesquisa foi desenvolvida sob uma abordagem quantitativa, com alcance descritivo-correlacional e delineamento não experimental de corte transversal. A amostra foi composta por 30 participantes vinculados a atividades de controle aduaneiro, comércio exterior e operações relacionadas ao processo de inspeção física. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário estruturado com escala Likert de cinco pontos. O instrumento apresentou Alfa de

Cronbach de 0,866 e Ômega de McDonald de 0,913. Os resultados descritivos evidenciaram uma percepção favorável em relação à adaptação tecnológica; entretanto, também foram identificadas lacunas relacionadas à aprendizagem de novas ferramentas tecnológicas e à atualização contínua dos conhecimentos. A análise de correlação de Pearson evidenciou uma relação positiva forte e estatisticamente significativa entre a automação da inspeção física e as competências adaptativas ($r = 0,824$; $p < 0,001$). Conclui-se que a transformação tecnológica exige o fortalecimento contínuo das competências digitais, da capacidade de adaptação, da aprendizagem permanente e do apoio institucional ao talento humano.

Palavras-chave: competências adaptativas; talento humano; automação; inspeção física; competências digitais; gestão da mudança.

Introducción

La transformación digital y la automatización han generado cambios significativos en los procesos relacionados con el comercio exterior, la logística y el control aduanero. La incorporación de tecnologías digitales, sistemas automatizados, equipos de inspección y herramientas para el procesamiento de información ha permitido optimizar tiempos, reducir errores y fortalecer la eficiencia operativa. Sin embargo, estos avances también han modificado las funciones y exigencias asociadas al trabajo humano, haciendo necesario que los trabajadores desarrollen nuevas capacidades para desenvolverse en entornos caracterizados por una creciente interacción entre personas y tecnologías (Frey & Osborne, 2017).

En los procesos de control, la automatización no implica únicamente la incorporación de equipos o sistemas tecnológicos. También supone modificaciones en las rutinas laborales, en la forma de tomar decisiones y en las competencias requeridas para interpretar información generada por sistemas digitales. En este contexto, el talento humano debe desarrollar capacidades relacionadas con la adaptación al cambio, el aprendizaje continuo, el manejo de herramientas tecnológicas y la resolución de situaciones que pueden presentarse durante la operación de sistemas automatizados (Frey & Osborne, 2017).

La situación adquiere particular relevancia en los procesos de aforo físico desarrollados en el aeropuerto de Guayaquil. La investigación se delimita al talento humano relacionado con este proceso durante el período 2023-2025 y parte de la necesidad de determinar si las competencias existentes permiten responder eficazmente a las transformaciones tecnológicas implementadas. La tesis identifica precisamente un vacío de conocimiento respecto de la suficiencia de las competencias actuales, las nuevas necesidades formativas y la manera en que se gestiona el cambio desde la perspectiva del desarrollo de competencias adaptativas. En el contexto de Guayaquil, SENAE ha implementado mecanismos orientados a agilizar el proceso de aforo y mejorar los tiempos de atención, como parte de las acciones de modernización y facilitación del comercio (Servicio Nacional de Aduana del Ecuador [SENAE], 2019).

La automatización puede generar beneficios relacionados con la eficiencia operativa y la digitalización de procedimientos, pero también puede producir incertidumbre cuando los trabajadores perciben que sus conocimientos y habilidades no son

suficientes para responder a las nuevas exigencias. Por esta razón, la adaptación tecnológica debe analizarse no solamente desde la perspectiva de los sistemas implementados, sino también desde la preparación de las personas encargadas de utilizarlos, supervisarlos e interpretar la información que generan.

Desde esta perspectiva, las competencias adaptativas adquieren un papel central. La capacidad de modificar procedimientos de trabajo, aprender nuevas herramientas, actualizar conocimientos y responder ante cambios tecnológicos permite que el talento humano participe de manera efectiva en los procesos de transformación organizacional. Asimismo, el apoyo institucional y la capacitación continua pueden facilitar la transición y reducir las dificultades asociadas con la incorporación de nuevas tecnologías (Kotter, 1996).

La investigación se justifica por la necesidad de generar evidencia empírica sobre las competencias que requiere el personal involucrado en el aforo físico automatizado. Los resultados pueden constituir un insumo para orientar estrategias de capacitación, actualización profesional y gestión del cambio dirigidas al talento humano relacionado con estos procesos.

En este sentido, el objetivo general de la investigación fue determinar las competencias adaptativas que requiere el talento humano para afrontar eficazmente la automatización del proceso de aforo físico en el aeropuerto de Guayaquil durante el período 2023-2025, a fin de proponer lineamientos para su desarrollo.

A partir de este objetivo se analizaron las características de la automatización del proceso, las competencias adaptativas requeridas y la relación existente entre ambas variables. La investigación plantea como hipótesis que existe una relación significativa entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del talento humano.

Por tanto, el estudio busca aportar evidencia sobre la manera en que la transformación tecnológica se relaciona con las capacidades de adaptación del personal y, a partir de los resultados obtenidos, identificar áreas que requieren fortalecimiento para favorecer una transición tecnológica eficiente y sostenible en el contexto aeroportuario y aduanero de Guayaquil.

Revisión de literatura

La revisión de literatura aborda los principales enfoques teóricos relacionados con la automatización, la transformación digital, las competencias adaptativas del talento humano y la gestión del cambio organizacional. Estos enfoques permiten comprender cómo la incorporación de tecnologías modifica las actividades laborales y genera nuevas exigencias para los trabajadores vinculados con procesos de control y operaciones aeroportuarias.

En la investigación se consideran como ejes principales las teorías sobre automatización y futuro del empleo, los modelos de gestión del cambio, la transformación digital aplicada a la logística internacional, las competencias adaptativas en entornos tecnológicos, la automatización de procesos de inspección y la modernización del control aduanero.

Tabla 1

Listado de obras analizadas dentro de la investigación

N.º	Artículo / libro / investigación	Fuente	Autor(es) / año	Tipo de fuente	Principales aportes para la investigación
1	*The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*	Oxford / literatura académica	Frey y Osborne (2017)	Bibliográfica especializada	Permite comprender cómo la automatización transforma las ocupaciones y desplaza el énfasis hacia competencias como adaptación, resolución de problemas y aprendizaje continuo.
2	*Leading Change*	Harvard Business School Press	Kotter (1996)	Bibliográfica especializada	Fundamenta la gestión del cambio organizacional y la importancia de la comunicación, la participación del personal y la construcción de una visión compartida

					durante los procesos de transformación.
3	Modelo de cambio organizacional de tres etapas	Literatura de gestión del cambio	Lewin (1947/1951)	Bibliográfica clásica	Aporta el modelo de descongelamiento, cambio y recongelamiento para analizar la adaptación de los colaboradores ante transformaciones organizacionales y tecnológicas.
4	*Logistics & Supply Chain Management*	Pearson	Christopher (2022)	Bibliográfica especializada	Relaciona la transformación digital, la automatización, la eficiencia operativa y la necesidad de adaptar continuamente los procesos y el talento humano dentro de las cadenas logísticas.
5	*The Human Side of Enterprise* / enfoque de competencias	Literatura sobre gestión del talento	McClelland (1973)	Bibliográfica clásica	Contribuye a comprender las competencias como capacidades vinculadas con conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para un desempeño eficaz.
6	Modelo de aceptación tecnológica (TAM)	Literatura especializada	Davis (1989)	Bibliográfica especializada	Permite considerar la aceptación y utilización de tecnologías como elementos relacionados con la

					interacción del trabajador frente a nuevos sistemas tecnológicos.
7	Gestión por competencias	Literatura de gestión del talento	Alles (2019)	Bibliográfica especializada	Aporta fundamentos para identificar, desarrollar y evaluar competencias laborales alineadas con las necesidades de las organizaciones.
8	Estudios sobre automatización y competencias adaptativas	Literatura contemporánea	SinghKang, Enstroem, Bhawna y Bennett (2025)	Bibliográfica especializada	Permite conceptualizar las competencias adaptativas como la capacidad de ajustar conocimientos, habilidades y actitudes frente a nuevas realidades operativas.
9	Estudios sobre cambio organizacional y resistencia	Literatura especializada	Bovey y Hede (2001)	Bibliográfica especializada	Contribuye a explicar la resistencia al cambio como una respuesta relacionada con la incertidumbre generada por las transformaciones organizacionales.
10	Estudios sobre automatización y percepción de amenaza laboral	Literatura especializada	Brougham y Haar (2020)	Bibliográfica especializada	Permite relacionar la incorporación tecnológica con las percepciones de los trabajadores frente a la transformación de sus funciones y conocimientos.

Nota. *Elaboración propia de los autores (2026).*

Automatización, transformación digital y competencias laborales

La automatización y la transformación digital han modificado progresivamente las actividades laborales y los procesos relacionados con el comercio exterior y la logística. Estos cambios no implican únicamente la sustitución de tareas, sino también una transformación de las funciones y competencias requeridas, desplazando al trabajador hacia actividades de supervisión tecnológica, interpretación de información, resolución de problemas y toma de decisiones (Frey & Osborne, 2017).

En el ámbito logístico y aeroportuario, la incorporación de tecnologías automatizadas puede contribuir a mejorar la eficiencia de los procesos, reducir tiempos y errores y optimizar el manejo de información (Christopher, 2022). Sin embargo, también exige que el talento humano desarrolle capacidades para interactuar con nuevas herramientas, interpretar información digital y adaptarse a procedimientos tecnológicos. En América Latina y el Caribe, la transformación digital también se vincula con la necesidad de fortalecer las capacidades humanas y adaptar los procesos organizacionales a distintos niveles de madurez tecnológica (Aguirre & Gayá, 2024).

Competencias adaptativas y gestión del cambio

Las competencias adaptativas constituyen un elemento central para responder a las transformaciones tecnológicas. En esta investigación se consideran las dimensiones de adaptación al cambio, aprendizaje continuo, competencias digitales y apoyo organizacional. Estas comprenden la capacidad de modificar procedimientos de trabajo, aprender nuevas herramientas, actualizar conocimientos, resolver problemas tecnológicos y mantener una actitud favorable frente a los cambios.

La automatización también representa un proceso de transformación organizacional. Desde el modelo de Lewin, el cambio puede comprenderse mediante las etapas de descongelamiento, cambio y recongelamiento (Lewin, 1951), mientras que el enfoque de Kotter destaca la importancia de la comunicación, la participación y el acompañamiento durante la transformación (Kotter, 1996). En este sentido, la capacitación y el apoyo institucional constituyen elementos relevantes para facilitar la adaptación del talento humano.

Relación entre automatización y competencias adaptativas

La literatura revisada permite establecer una relación conceptual entre las variables estudiadas. La automatización modifica procesos, herramientas y funciones laborales,

mientras que las competencias adaptativas permiten al talento humano responder mediante flexibilidad, aprendizaje continuo, competencias digitales y capacidad de resolución de problemas.

Esta relación sustenta la hipótesis de la investigación y orienta la medición de las variables mediante las dimensiones e indicadores establecidos en el instrumento. Por tanto, la incorporación de tecnologías automatizadas requiere no solo infraestructura y sistemas adecuados, sino también capacidades humanas que permitan integrar eficazmente tecnología, procesos y personas.

Metodología

Enfoque y diseño de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que la información fue recopilada y analizada mediante procedimientos estadísticos orientados a describir las variables de estudio y determinar la relación existente entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del talento humano.

El estudio presentó un alcance descriptivo-correlacional. El componente descriptivo permitió caracterizar las percepciones de los participantes respecto a la automatización del proceso y las competencias necesarias para desenvolverse en un entorno tecnológico. El componente correlacional permitió determinar el grado de relación existente entre las variables analizadas.

El diseño fue no experimental y de corte transversal, debido a que las variables no fueron manipuladas deliberadamente y la información fue recopilada en un período determinado para analizar el fenómeno objeto de estudio.

Población y muestra

La población considerada estuvo conformada por personas vinculadas con actividades relacionadas con el comercio exterior, el control aduanero y el proceso de aforo físico en el aeropuerto de Guayaquil. La población estimada correspondió aproximadamente a 120 personas.

Para el desarrollo de la investigación se seleccionó una muestra de 30 participantes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra estuvo integrada por funcionarios del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE),

agentes de aduana, operadores logísticos, importadores y exportadores relacionados con el proceso objeto de estudio.

La composición de la muestra permitió incorporar diferentes perspectivas de los actores vinculados con el aforo físico y con los procesos de control y comercio exterior.

Técnicas e instrumento de recolección de datos

La técnica utilizada para la recopilación de información fue la encuesta y como instrumento se empleó un cuestionario estructurado con una escala de respuesta tipo Likert de cinco puntos.

El cuestionario estuvo conformado por 19 preguntas, incluyendo preguntas destinadas a caracterizar a los participantes y preguntas relacionadas directamente con las variables de investigación.

La variable independiente correspondió a la automatización del aforo físico, analizada mediante las dimensiones relacionadas con el uso de tecnologías automatizadas, la eficiencia del proceso, la digitalización de las operaciones y la optimización del control aduanero.

La variable dependiente correspondió a las competencias adaptativas del talento humano, considerando dimensiones relacionadas con la adaptación al cambio, las competencias digitales, el aprendizaje continuo y el desempeño laboral.

Procesamiento y análisis de los datos

La información recopilada mediante el cuestionario fue codificada y organizada en una base de datos utilizando Microsoft Excel. Posteriormente, se aplicó estadística descriptiva mediante tablas de frecuencia, porcentajes y representaciones gráficas, con el propósito de identificar las principales tendencias en las respuestas de los participantes.

Para el análisis inferencial se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0{,}05$. Previamente a la aplicación de la prueba de correlación se realizó una prueba de normalidad mediante el estadístico de Shapiro-Wilk.

Los resultados reportados en la investigación presentan un valor de significancia de 0,300 para la prueba de normalidad, superior al nivel de significancia establecido de 0,05. A partir de este resultado, la investigación utilizó el coeficiente de correlación de

Pearson para determinar la relación entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas.

La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante el Alfa de Cronbach y el Omega de McDonald. El Alfa de Cronbach alcanzó un valor de 0,866, mientras que el Omega de McDonald presentó un valor de 0,913, resultados que respaldan la consistencia interna del instrumento utilizado.

Finalmente, la relación entre las variables fue evaluada mediante el coeficiente de correlación de Pearson. El análisis obtuvo un coeficiente de $r = 0,824$, con una significancia estadística reportada de $p < 0,001$, evidenciando una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del talento humano.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló bajo criterios de voluntariedad, confidencialidad, anonimato y protección de la información proporcionada por los participantes. Antes de la aplicación del cuestionario, los participantes fueron informados sobre el objetivo del estudio y sobre el uso exclusivamente académico de la información recopilada.

Resultados

Caracterización de los participantes

La investigación contó con una muestra de 30 participantes vinculados con el proceso de aforo físico y actividades relacionadas con el comercio exterior. La muestra estuvo integrada por 10 funcionarios del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), 6 agentes de aduana, 6 operadores logísticos, 4 importadores y 4 exportadores.

En cuanto a las características de los participantes, el 66,7 % se concentró entre los 26 y 45 años. Asimismo, el 70 % manifestó contar con cuatro años o más de experiencia en actividades relacionadas con comercio exterior, control aduanero o aforo físico, lo que permitió recoger percepciones de personas con experiencia en los procesos analizados.

Tabla 2

Características principales de la muestra

Característica	Resultado

Tamaño de la muestra	30 participantes
Funcionarios SENAE	10
Agentes de aduana	6
Operadores logísticos	6
Importadores	4
Exportadores	4
Participantes de 26-45 años	66,7 %
Participantes con ≥ 4 años de experiencia	70 %
Residentes en Guayaquil	70 %

Nota. *Elaboración propia de los autores (2026).*

Confiabilidad del instrumento

Para evaluar la consistencia interna del instrumento se calcularon los coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald. El cuestionario estuvo compuesto por 19 preguntas y fue aplicado a los 30 participantes de la muestra.

Tabla 3

Confiabilidad del instrumento

Estadístico	Valor
Participantes	30
Ítems	19
Alfa de Cronbach	0,866
Omega de McDonald	0,913

Nota. *El Alfa de Cronbach alcanzó un valor de 0,866 y el Omega de McDonald un valor de 0,913.*

Estos resultados fueron interpretados en la tesis como evidencia de una adecuada consistencia interna del instrumento y respaldan su utilización para medir las variables objeto de estudio.

Comportamiento de las competencias adaptativas

Los resultados descriptivos muestran una percepción generalmente favorable respecto de la capacidad del talento humano para adaptarse a la incorporación de nuevas tecnologías. Sin embargo, al analizar las diferentes dimensiones se identifican diferencias importantes entre la disposición hacia el cambio y la capacidad percibida para aprender y actualizar conocimientos.

Tabla 4

Principales resultados descriptivos de las competencias adaptativas

Aspecto evaluado	Favorable	Neutral	Desfavorable
Adaptación a nuevas tecnologías	84 %	17 %	0 %
Modificación de la forma de trabajo ante procedimientos automatizados	100 %	0 %	0 %
Aprendizaje rápido de nuevas herramientas tecnológicas	50 %	40 %	10 %
Disposición para participar en capacitaciones	73 %	27 %	0 %
Actualización de conocimientos frente a cambios tecnológicos	27 %	43 %	30 %
Seguridad en el uso de sistemas tecnológicos	53 %	47 %	0 %
Resolución de problemas tecnológicos básicos	33 %	53 %	13 %
Percepción de habilidades digitales suficientes	100 %	0 %	0 %
Capacitación proporcionada por la institución	66 %	33 %	0 %
Apoyo institucional para la adaptación	90 %	10 %	0 %
Motivación para aprender nuevas tecnologías	97 %	3 %	0 %
Adaptación a modificaciones de procedimientos	63 %	37 %	0 %

Nota. *Elaboración propia de los autores (2026).*

Los resultados evidencian una primera fortaleza relacionada con la adaptación al cambio. El 84 % de los participantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que se adapta con facilidad cuando se implementan nuevas tecnologías. De manera aún más contundente, el 100 % indicó que puede modificar su forma de trabajar para ajustarse a nuevos procedimientos automatizados.

También se observa una actitud favorable hacia la capacitación y el aprendizaje. El 73 % manifestó disposición para participar en programas de capacitación sobre nuevas tecnologías, mientras que el 97 % señaló mantenerse motivado para aprender nuevas tecnologías que mejoren su desempeño laboral.

No obstante, los resultados muestran brechas en el aprendizaje y actualización tecnológica. Solamente el 50 % manifestó aprender rápidamente el uso de nuevas herramientas tecnológicas, mientras que el 40 % se mantuvo neutral y el 10 % expresó desacuerdo.

La situación es más marcada respecto de la actualización de conocimientos frente a los cambios tecnológicos del comercio exterior. El 43 % presentó una posición neutral, el 27 % estuvo de acuerdo, el 23 % en desacuerdo y el 7 % totalmente en desacuerdo. Por

tanto, esta dimensión constituye una de las principales áreas de oportunidad identificadas en la investigación.

De igual manera, la capacidad para resolver problemas básicos mediante herramientas tecnológicas presenta una concentración importante en la categoría neutral. El 53 % de los participantes se ubicó en esta posición, mientras que el 33 % estuvo de acuerdo y el 13 % en desacuerdo.

Competencias digitales y apoyo institucional

En contraste con las dificultades observadas en aprendizaje y actualización, los participantes mostraron una percepción altamente favorable respecto de sus propias habilidades digitales. El 93 % manifestó estar totalmente de acuerdo y el 7 % de acuerdo con que posee las habilidades digitales necesarias para desempeñar eficientemente sus funciones.

El apoyo institucional también presentó resultados favorables. El 66 % consideró que la institución proporciona la capacitación necesaria para afrontar la automatización, mientras que el 90 % indicó que el apoyo recibido facilita su adaptación a los cambios tecnológicos.

Estos resultados permiten identificar una diferencia relevante: la percepción sobre las habilidades digitales propias es muy alta, pero el aprendizaje rápido, la actualización de conocimientos y la resolución de problemas tecnológicos presentan mayores niveles de neutralidad o desacuerdo. Esta diferencia será especialmente importante para la discusión.

Prueba de normalidad

Antes de establecer la relación entre las variables se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, considerando que la muestra estuvo conformada por 30 participantes. La tesis reporta un estadístico W = 0,959 y, en la interpretación del resultado, un valor de significancia de 0,300, superior al nivel establecido de α = 0,05. A partir de esta interpretación se consideró apropiado utilizar una prueba paramétrica de correlación de Pearson.

Tabla 5

Prueba de normalidad

Variable analizada	W	n	Valor p reportado en la interpretación
Puntuación total del cuestionario	0,959	30	0,300

Nota. *Elaboración propia de los autores (2026).*

Relación entre automatización y competencias adaptativas

Para determinar la relación entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del talento humano se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson.

Tabla 6

Correlación entre las variables de estudio

Variables	r de Pearson	Valor p
Automatización del aforo físico – Competencias adaptativas del talento humano	0,824	0,001

Nota. *El coeficiente obtenido fue r = 0,824, lo que la investigación interpreta como una relación positiva fuerte entre las variables.*

El valor de significancia reportado es inferior al nivel $\alpha = 0,05$, por lo que existe evidencia estadísticamente significativa de una asociación positiva entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas dentro de la muestra analizada. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa planteada en la investigación.

En términos generales, los resultados muestran que el talento humano presenta una actitud favorable hacia la transformación tecnológica y una elevada percepción de sus competencias digitales; sin embargo, también se identifican áreas que requieren fortalecimiento, principalmente la actualización permanente de conocimientos, el aprendizaje rápido de nuevas herramientas y la resolución de problemas tecnológicos. Paralelamente, el apoyo institucional presenta una valoración favorable, especialmente en lo relacionado con el acompañamiento para la adaptación.

El conjunto de resultados permite sostener que la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas presentan una asociación positiva fuerte en la muestra estudiada. Este hallazgo constituye la principal evidencia cuantitativa para responder al objetivo general de la investigación.

Discusión

Los resultados evidenciaron una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del

talento humano (r = 0,824; p = 0,001). Este resultado indica que, dentro de la muestra estudiada, las percepciones favorables sobre la automatización se relacionan con una mayor percepción de competencias adaptativas.

En cuanto a la adaptación al cambio, los resultados fueron favorables: el 84 % de los participantes manifestó capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías y el 100 % indicó que puede modificar su forma de trabajo ante procedimientos automatizados. Estos resultados muestran una disposición positiva del talento humano frente a la transformación tecnológica.

Sin embargo, se identificaron brechas en el aprendizaje y actualización de conocimientos. Solo el 50 % señaló que aprende rápidamente nuevas herramientas tecnológicas, mientras que el 43 % presentó una posición neutral y el 30 % una valoración desfavorable respecto a la actualización de conocimientos ante los cambios tecnológicos. Asimismo, el 53 % mantuvo una posición neutral respecto a la capacidad para resolver problemas tecnológicos básicos. Estos resultados evidencian que la disposición hacia el cambio no necesariamente implica que todas las competencias requeridas para afrontar nuevas tecnologías estén plenamente consolidadas.

Por otra parte, el 100 % de los participantes manifestó poseer las habilidades digitales necesarias para desempeñar sus funciones y el 90 % consideró que el apoyo institucional facilita su adaptación. Esto evidencia fortalezas tanto en las competencias digitales percibidas como en el acompañamiento organizacional.

Los hallazgos coinciden con los enfoques de automatización y gestión del cambio revisados en la investigación, según los cuales la transformación tecnológica modifica las funciones laborales y requiere procesos permanentes de aprendizaje y adaptación. En este sentido, la automatización del aforo físico debe acompañarse de capacitación continua, actualización de conocimientos y fortalecimiento de las capacidades para resolver problemas tecnológicos.

Finalmente, debido al diseño no experimental y correlacional, el coeficiente obtenido debe interpretarse como una asociación entre las variables y no como evidencia de causalidad. Los resultados permiten identificar una relación significativa dentro de la muestra analizada, pero no demostrar que la automatización sea la causa directa del desarrollo de competencias adaptativas.

Conclusiones

La investigación permitió determinar que existe una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre la automatización del aforo físico y las competencias adaptativas del talento humano en el contexto estudiado, con un coeficiente de Pearson de r = 0,824 y p = 0,001.

Los participantes presentan una disposición favorable frente a la transformación tecnológica, evidenciada principalmente en su capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías y modificar sus procedimientos de trabajo. No obstante, se identificaron oportunidades de fortalecimiento en el aprendizaje rápido de nuevas herramientas, la actualización permanente de conocimientos y la resolución de problemas tecnológicos.

Las competencias digitales percibidas y el apoyo institucional constituyen fortalezas del proceso de adaptación. En consecuencia, se considera necesario mantener estrategias de capacitación y aprendizaje continuo que permitan al talento humano responder de manera efectiva a la evolución de los procesos automatizados.

Finalmente, los resultados deben interpretarse como una asociación estadística entre las variables, debido al carácter correlacional y no experimental del estudio. Los hallazgos proporcionan evidencia para orientar acciones de capacitación y gestión del cambio relacionadas con la automatización del aforo físico.

Referencias bibliográficas

Aguirre, E., & Gayá, R. (2024). Programas escalables para la transformación digital de las pymes con miras a la exportación. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://hdl.handle.net/11362/68870

Alles, M. (2019). Dirección estratégica de recursos humanos: Gestión por competencias (3.ª ed.). Granica.

Bovey, W. H., & Hede, A. (2001). Resistance to organisational change: The role of defence mechanisms. Journal of Managerial Psychology, 16(7), 534–548. https://doi.org/10.1108/EUM0000000006166

Brougham, D., & Haar, J. (2020). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. Journal of Management & Organization, 26(2), 239–257. https://doi.org/10.1017/jmo.2016.55

Christopher, M. (2022). Logistics & supply chain management (6th ed.). FT Publishing International.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2788/52966

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019

International Labour Organization. (2026, July 14). ¿Viejas competencias para nuevas tecnologías? https://www.ilo.org/es/resource/articulo/viejas-competencias-para-nuevas-tecnologias

Kotter, J. P. (1996). Leading change. Harvard Business School Press.

Lewin, K. (1951). Field theory in social science: Selected theoretical papers. Harper & Brothers.

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than "intelligence." American Psychologist, 28(1), 1–14. https://doi.org/10.1037/h0034092

Organización Mundial de Aduanas. (2022). Smart Customs Project. https://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/activities-and-programmes/disruptive-technologies/smart-customs-project.aspx

Organización Mundial del Comercio. (2017). Acuerdo sobre facilitación del comercio. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tradfa_s/tradfa_s.htm

Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2023). Resolución Nro. SENAE-SENAE-2023-0057-RE. https://www.aduana.gob.ec/gaceta-resolucion/SENAE-SENAE-2023-0057-RE/

Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2025, 6 de mayo). Resolución Nro. SENAE-SENAE-2025-0035-RE: Expedir el procedimiento documentado SENAE-MEE-2-2-004-V7 "Manual específico para la modalidad de despacho con canal de aforo físico intrusivo de importación". https://www.aduana.gob.ec/gaceta-resolucion/SENAE-SENAE-2025-0035-RE/

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener conflictos de intereses.