

Transformación digital de procesos aduaneros y productividad laboral en Train Perú SAC durante la pandemia

Digital transformation of customs processes and labor productivity at Train Perú SAC during the pandemic

Transformação digital dos processos aduaneiros e da produtividade do trabalho na Train Perú SAC durante a pandemia

Yaritza Jazmin Estrada Izquierdo

yaritza.estrada@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0005-4921-6165>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima - Perú

<http://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.50>

Artículo recibido 10 de julio de 2024 / Arbitrado 24 de julio de 2024 / Aceptado 21 de septiembre 2024 / Publicado 20 de octubre de 2024

RESUMEN

La transformación digital es crucial en la evolución del sector aduanal, actuando como motor de cambio más allá de la tecnología. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación de la transformación digital y sus dimensiones en la productividad laboral de los colaboradores de la Agencia de Aduanas TRAIN PERÚ durante la pandemia. Se utilizó un diseño no experimental, descriptivo correlacional, con una muestra de 52 colaboradores a quienes se les aplicaron dos cuestionarios. Los resultados demuestran que la transformación digital en la organización se percibió positivamente, optimizando la eficiencia operativa. Cada mejora digital se asocia con aumento de 0.70 en productividad laboral, los canales digitales son la dimensión más influyente, con calificación de 0.652. Se detectan áreas sensibles a mejorar en normatividad y automatización digital, por lo que se recomienda la implementación de programas de capacitación para maximizar el potencial de estas herramientas y facilitar la adaptación a nuevas tecnologías en un entorno comercial complejo.

Palabras clave: Automatización; gestión aduanera; COVID-19; productividad laboral; transformación digital.

ABSTRACT

Digital transformation is crucial in the evolution of the customs sector, acting as a driver of change beyond technology. This research aimed to determine the relationship between digital transformation and its dimensions in the labor productivity of employees of the TRAIN PERU Customs Agency during the pandemic. A non-experimental, descriptive correlational design was used, with a sample of 52 employees to whom two questionnaires were applied. The results show that digital transformation in the organization was perceived positively, optimizing operational efficiency. Each digital improvement is associated with an increase of 0.70 in labor productivity, digital channels are the most influential dimension, with a score of 0.652. Sensitive areas to improve in regulations and digital automation are detected, so the implementation of training programs is recommended to maximize the potential of these tools and facilitate adaptation to new technologies in a complex commercial environment.

Keywords: Automation; customs management; COVID-19; labor productivity; digital transformation.

RESUMO

A transformação digital é crucial na evolução do setor aduaneiro, funcionando como um motor de mudança para além da tecnologia. Esta pesquisa teve como objetivo determinar a relação da transformação digital e as suas dimensões na produtividade do trabalho dos funcionários da Agência Aduaneira TRAIN PERU durante a pandemia. Foi utilizado um desenho correlacional descritivo, não experimental, com uma amostra de 52 colaboradores aos quais foram aplicados dois questionários. Os resultados demonstram que a transformação digital na organização foi percebida de forma positiva, otimizando a eficiência operacional. Cada melhoria digital está associada a um aumento de 0,70 na produtividade do trabalho, sendo os canais digitais a dimensão mais influente, com uma pontuação de 0,652. São detectadas áreas sensíveis para melhoria na regulamentação e automação digital, pelo que se recomenda a implementação de programas de formação para maximizar o potencial destas ferramentas e facilitar a adaptação às novas tecnologias num ambiente comercial complexo.

Palavras chave: Automação; gestão aduaneira; COVID 19; produtividade do trabalho; transformação digital.

INTRODUCCIÓN

A principios de del año 2020, el mundo experimentó un cambio radical cuando la Organización Mundial de la Salud declaró oficialmente la pandemia de COVID-19. Este evento desencadenó efectos globales sin precedentes, planteando retos y desafíos que nunca antes se habían analizado. Las estrictas medidas de confinamiento impuestas para frenar la propagación del virus no solo provocaron una transformación cultural, sino que también alteraron hábitos, relaciones y rutinas en el ámbito laboral y familiar (Shodiq y Syamsudin, 2019).

Las personas y las empresas se vieron obligadas a adaptarse rápidamente a esta nueva realidad, impulsando una transición hacia la transformación digital como medio para continuar con sus actividades. La necesidad de mantener el distanciamiento social llevó a muchas organizaciones a adoptar tecnologías digitales, nuevas formas de trabajo, ambientes digitales y colaborativos para la mayor cantidad posible de colaboradores, de manera que facilitaran el trabajo remoto y la comunicación virtual, permitiendo así la continuidad operativa en un contexto de crisis (Medina et al., 2024).

La tecnología ya era una aliada para impulsar la modernización de las compañías antes de la pandemia, pero las medidas para mitigar el contagio de COVID-19 aceleraron las decisiones de transformación digital, con el objetivo de encontrar herramientas adecuadas para poder responder a los retos impuestos y continuar creciendo. Entendiendo esta transformación digital como un cambio cultural en las empresas que reconfigura los procesos operativos y coloca al cliente en el centro de las decisiones organizacionales, facilitado por la adopción de nuevas tecnologías. Su objetivo es mejorar la productividad y la competitividad, así como ofrecer un valor diferencial en los productos y servicios. Este proceso de transformación se centra en el cliente, considerado el principal activo de las empresas en la actualidad, junto con la información generada a partir de esta relación (Camposa et al., 2024).

Por tanto, no se trata simplemente de digitalizar un proceso o la adquisición de nueva tecnología, alquilar espacio en la nube o instalar un nuevo Sistema de Planificación de Recursos Empresariales, la transformación digital implica un cambio en la mentalidad de toda la compañía. Como consecuencia de la pandemia, en el lapso de pocas semanas, se desarrollaron ecosistemas digitales, respondiendo de manera robusta a las nuevas condiciones, las infraestructuras de telecomunicaciones potenciaron actividades que permitieron la comunicación y la información de la pandemia en la salud y la economía (Chiriboga et al., 2022).

Este proceso implica, en general, la integración de tecnologías digitales en todas las áreas de una empresa, lo que resulta en cambios fundamentales en la forma en que se llevan a cabo las operaciones y se interactúa con los clientes. Según un informe de McKinsey & Company Inc (2024), a pesar de que el 80% de las empresas afirman estar llevando a cabo esfuerzos de transformación digital, menos del 30% logra implementar con éxito sus planes. Para Morales y Velásquez (2024), esto refleja la complejidad de la transformación y la necesidad de un enfoque estratégico.

Uno de los principales beneficios de la transformación digital es la mejora en la eficiencia operativa. Según Flórez y Enríquez (2024), las empresas que adoptan tecnologías digitales pueden optimizar sus procesos internos, lo que se traduce en una reducción significativa de costos y tiempos de producción. Por ejemplo, la automatización de tareas repetitivas permite a los empleados centrarse en actividades más estratégicas y creativas, aumentando así la productividad general. Un estudio realizado por la Secretaría de Estrategias Industriales (2017), indica que cada mejora en digitalización puede asociarse con un aumento del 0.70 en productividad laboral. Este cambio no solo beneficia a las organizaciones desde el punto de vista financiero, sino que también

mejora la satisfacción laboral al permitir a los empleados trabajar en proyectos más interesantes y desafiantes.

Además, la transformación digital permite a las empresas mejorar la experiencia del cliente. La implementación de canales digitales facilita una comunicación más fluida y dinámica con los consumidores, lo que resulta en una mayor retención de usuarios. Según Giler et al. (2024), la digitalización no solo mejora la interacción con los clientes, sino que proporciona datos valiosos sobre sus preferencias y comportamientos. Este tipo de información es fundamental para personalizar ofertas y mejorar los servicios, lo que a su vez puede llevar a un aumento significativo en las ventas.

Otro aspecto relevante, es cómo la transformación digital abre nuevas oportunidades de negocio. Las empresas digitales pueden crear productos y servicios innovadores que antes no eran viables. La utilización del Big Data y la inteligencia artificial permite a las organizaciones anticipar las tendencias del mercado y adaptar sus estrategias comerciales en consecuencia (Hrosul et al., 2023). Esto no solo ayuda a las empresas a mantenerse competitivas, sino que también les permite explorar nuevos mercados y fuentes de ingresos.

Las herramientas analíticas avanzadas facilitan el análisis profundo de grandes volúmenes de datos, lo que ayuda a las empresas a tomar decisiones informadas y rápidas. Esta capacidad para analizar datos en tiempo real es especialmente valiosa en un entorno empresarial dinámico donde las condiciones del mercado pueden cambiar rápidamente. La cohesión interna dentro de una organización también mejora con la transformación digital. La comunicación entre departamentos se facilita mediante plataformas digitales que permiten una colaboración más efectiva. Esto no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también fomenta un sentido de comunidad entre los empleados, lo cual es vital para mantener alta moral y productividad (Schmidt et al., 2023).

La cultura organizacional es otro factor determinante para el éxito de la transformación digital. Las empresas deben adoptar una mentalidad abierta al cambio, donde todos los empleados comprendan el valor de las herramientas digitales. Esto implica no solo invertir en tecnología, sino también en capacitación y desarrollo profesional para garantizar que el personal esté preparado para utilizar de manera efectiva estas herramientas. La formación continua es esencial para maximizar el potencial de las tecnologías digitales y asegurar que todos los miembros del equipo estén alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

En términos de toma de decisiones, la transformación digital permite un enfoque más basado en datos (Benitez et al., 2020).

En resumen, el impacto de la transformación digital en las empresas es profundo y multifacético. Desde mejorar la eficiencia operativa hasta abrir nuevas oportunidades comerciales, su influencia se siente en todos los aspectos del negocio moderno.

Con respecto al sector aduanero, la transformación digital está teniendo un impacto significativo. Las aduanas son esenciales para el comercio internacional y están adoptando tecnologías digitales para mejorar sus procesos operativos. La implementación de sistemas

automatizados permite una gestión más eficiente del flujo de mercancías, reduciendo tiempos de espera y costos asociados. Además, el uso de plataformas digitales facilita la comunicación entre agentes aduaneros y comerciantes, mejorando así la transparencia y reduciendo los errores humanos (Shubailat et al., 2024).

De manera especial, en su investigación, Guerrero et al. (2023), especifican que durante el período de la pandemia de COVID-19, la transformación digital en los procesos aduaneros tuvo un impacto positivo significativo, facilitando la adaptación a un entorno de comercio internacional cambiante. La necesidad de minimizar el contacto físico impulsó a las aduanas a implementar plataformas digitales que permitieron la automatización de trámites y la simplificación de procesos, lo que resultó en una mayor eficiencia y agilidad en el despacho de mercancías.

Por ejemplo, en Perú, la Aduana logró digitalizar hasta el 95% de sus procesos, lo que no solo mejoró la rapidez en la gestión aduanera, sino que también fortaleció la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias al priorizar el despacho de productos esenciales. Este avance tecnológico no solo optimizó los recursos disponibles, sino que también sentó las bases para una mayor competitividad en el comercio exterior, permitiendo a las agencias aduaneras adaptarse a las nuevas exigencias del mercado global post-pandemia (Choquemamani y Ruiz, 2019).

La digitalización también está permitiendo que las aduanas se adapten mejor a las demandas cambiantes del comercio global. Según Shubailat et al., (2024), durante situaciones excepcionales como la generada por la COVID-19 o crisis económicas, aquellas aduanas que han invertido en tecnología han podido mantener operaciones fluidas sin interrupciones significativas. Esto demuestra cómo la transformación digital no solo es beneficiosa desde una perspectiva operativa, sino que también contribuye a la resiliencia organizacional.

Sin embargo, el camino hacia la transformación digital no está exento de desafíos. Un informe revela que muchas empresas enfrentan dificultades para implementar cambios significativos debido a una falta de preparación cultural y organizativa. Para Dwivedi et al. (2023), la resistencia al cambio es un obstáculo común; por lo tanto, es esencial fomentar una cultura organizacional que valore la innovación y el aprendizaje continuo. Los líderes empresariales desempeñan un papel crucial en este proceso al ser modelos a seguir y al promover un entorno donde los empleados se sientan seguros para experimentar con nuevas tecnologías.

El sector aduanero no está exento de estos retos, a pesar de los avances en la transformación digital y sus impactos positivos en los procesos aduaneros, se enfrentan en la actualidad varios desafíos que deben ser atendidos. Uno de los principales es el aumento de la carga de trabajo debido al crecimiento del comercio electrónico, que ha incrementado el volumen de pequeñas transacciones y requiere una adaptación eficiente por parte de las aduanas. Además, la digitalización demanda una vigilancia más estricta y sistemas de seguridad robustos; la armonización regulatoria también se presenta como un obstáculo, ya que las diferencias en normativas entre países pueden generar retrasos y confusiones (Iliá y Garrido, 2023).

Otro desafío importante, según Pérez et al. (2024), es la capacitación del personal, ya que la implementación de nuevas tecnologías requiere que los empleados estén adecuadamente formados. Por último, la integración de tecnologías emergentes como inteligencia artificial, *blockchain* o la Internet de las Cosas, puede ser complicada y costosa. Sin embargo, a pesar de estos desafíos, la transformación digital tiene un impacto positivo en la productividad al permitir la reducción de tiempos de espera gracias a la automatización de trámites, mejora la trazabilidad mediante tecnología, optimiza recursos al minimizar la burocracia, facilita el intercambio seguro de información y gestionar el riesgo de manera más efectiva al procesar grandes volúmenes de datos. Existen otras áreas críticas donde se necesita mejorar dentro del sector aduanero, ya que, a pesar del avance tecnológico, muchos procesos siguen siendo manuales o poco eficientes debido a normativas obsoletas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, es necesario cuestionarse: ¿cuál es la incidencia de la transformación digital en la productividad laboral del sector aduanero? ¿de qué manera influyó la COVID-19 en este aspecto? Es por ello que la presente investigación se propone determinar la relación e impacto de la transformación digital y sus dimensiones en la productividad laboral de los colaboradores de la Agencia de Aduanas TRAIN PERÚ SAC, Perú durante la COVID-19.

MÉTODO

La investigación se llevó a cabo en la Agencia de Aduanas TRAIN PERÚ SAC, ubicada en la provincia constitucional del Callao, durante la pandemia de COVID-19. Se utilizó un diseño no experimental de tipo descriptivo correlacional.

El estudio analiza la variable de transformación digital de procesos aduaneros y sus dimensiones: a) normatividad en emergencia, b) automatización digital y c) canales digitales. Se examina su influencia en la variable de productividad laboral de los colaboradores, que incluye las siguientes dimensiones: a) capital humano, b) satisfacción laboral y c) participación. La población del estudio estuvo compuesta por 60 colaboradores activos. A través de un muestreo aleatorio simple, se seleccionó una muestra de 52 colaboradores.

Para el estudio, se utilizó una técnica de recolección de datos mediante una encuesta tipo escala de Likert, compuesta por 30 ítems. Se emplearon dos cuestionarios como instrumentos: uno para evaluar la transformación digital de procesos aduaneros y otro para medir la productividad laboral. Ambos cuestionarios mostraron coeficientes de fiabilidad Alfa de Cronbach de 0.903 y 0.926, respectivamente, lo que indica una excelente consistencia interna, ya que ambos valores superan el umbral de 0.70.

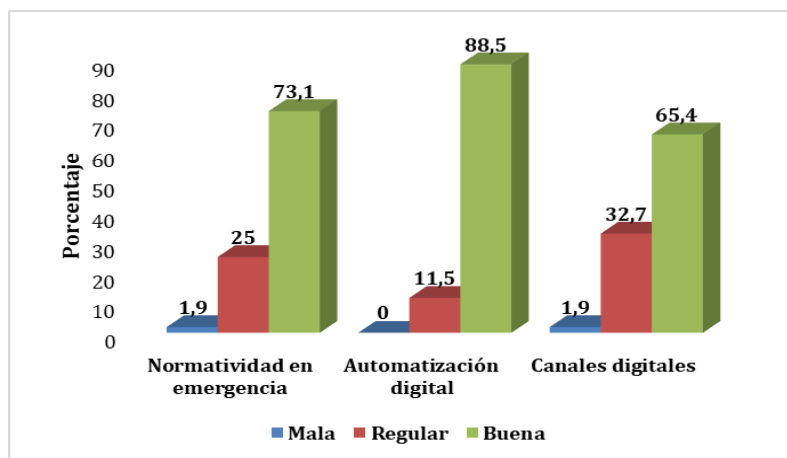
Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para validar las suposiciones sobre la normalidad y comparar distribuciones en el análisis de datos, relacionados con la productividad y la transformación digital.

RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos revela que los colaboradores encuestados de la Agencia de Aduanas TRAIN PERÚ SAC, manifiestan que el nivel de transformación digital de los procesos aduaneros que en todas las dimensiones es bueno. En particular, el 88.5% calificó la dimensión de automatización digital como buena, seguida por el 73.1% en la de normatividad en emergencia y el 65.4% en la de canales digitales. Solo el 1.9% considera las dimensiones de normatividad en emergencia y canales digitales en un nivel malo; este porcentaje es relativamente bajo, lo que sugiere que la mayoría de los colaboradores tienen una percepción positiva o al menos neutral sobre estas dimensiones, podría ser útil implementar programas de capacitación o comunicación para asegurar una mejora continua y un mayor nivel de satisfacción entre todos los colaboradores. (Gráfico 1).

Gráfico 1.

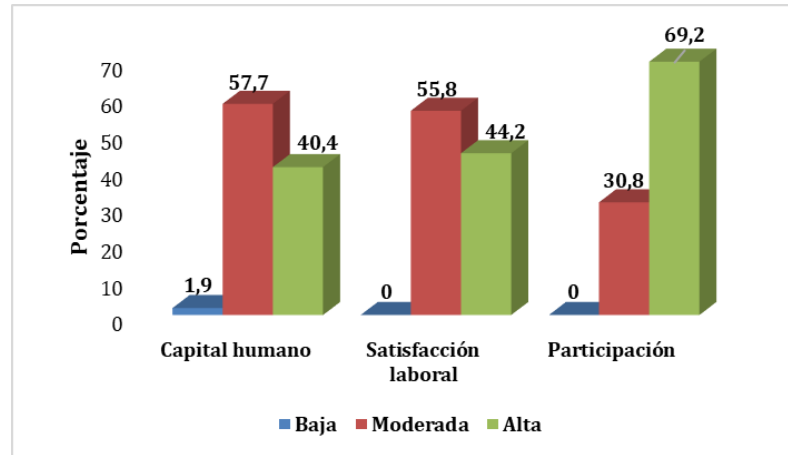
Niveles de las dimensiones de transformación digital de procesos aduaneros.



Para la variable de productividad laboral, se aprecia que en la dimensión participación, prevalece el nivel alto con el 69.2% de encuestados, en la dimensión capital humano y satisfacción laboral predomina el nivel moderado con el 57.7% y 55.8% respectivamente; solo el 1.9% considera malo el nivel de la dimensión de capital humano (Gráfico 2).

Gráfico 2.

Niveles de las dimensiones de la productividad laboral.



Prueba de normalidad

La prueba de Kolmogorov-Smirnov se utilizó para evaluar la normalidad de las distribuciones de las variables y sus dimensiones. Los resultados de la tabla 1 indican que, la variable de transformación digital de procesos aduaneros presenta un estadístico de 0.069 y un p-valor de 0.200, lo que sugiere que sigue una distribución normal. De manera similar, la productividad laboral tiene un estadístico de 0.122 y un p-valor de 0.051, indicando que también se distribuye normalmente, aunque el p-valor está justo en el límite de significancia. Los canales digitales tienen un estadístico de 0.095 y un p-valor de 0.200, lo que indica que esta dimensión sigue una distribución normal.

Por otro lado, la dimensión de normatividad en emergencia muestra un estadístico de 0.159 y un p-valor de 0.002, por lo que no sigue una distribución normal. La dimensión de automatización digital presenta un estadístico de 0.145 y un p-valor de 0.008, lo que también sugiere una falta de normalidad.

Tabla 1.

Análisis de normalidad de las puntuaciones de las variables y/o dimensiones.

Variable/dimensiones	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	p-valor
Transformación digital de procesos aduaneros	,069	52	,200*
Productividad laboral	,122	52	,051
Normatividad en emergencia	,159	52	,002
Automatización digital	,145	52	,008
Canales digitales	,095	52	,200*

a. Corrección de significación de Lilliefors

* Límite inferior de la significación verdadera

En resumen, mientras que las variables de transformación digital, productividad laboral y canales digitales se distribuyen normalmente, las dimensiones de normatividad en emergencia y automatización digital no lo hacen, lo que implica que se deben considerar métodos no paramétricos o transformaciones adecuadas para el análisis de estas últimas variables.

Resultados inferenciales

El análisis de los datos de la tabla 2, revela relaciones significativas entre las dimensiones de la transformación digital de procesos aduaneros y la productividad laboral. En primer lugar, la transformación digital general muestra una correlación positiva moderada a fuerte (0.619) con la productividad, indicando que a medida que se mejora esta dimensión, también aumenta la productividad laboral. El modelo de regresión indica que cuando la transformación digital de procesos aduaneros aumenta en una unidad, la productividad laboral aumenta en promedio 0.70, también el p-valor es menor que 0.01, por lo que influye significativamente en la productividad laboral. El 38.3% de la variabilidad en la productividad laboral se debe a la influencia en los cambios de la transformación digital de procesos aduaneros.

En cuanto a la normatividad en emergencia, se observa una correlación positiva moderada (0.425), con un aumento esperado de 1.06 unidades en la productividad por cada unidad de mejora en esta dimensión; sin embargo, solo explica el 18.5% de la variabilidad en productividad. La automatización digital presenta una correlación positiva moderada (0.491), con un impacto más fuerte que la normatividad, donde se espera un incremento de 1.75 unidades en la productividad por cada unidad de mejora, explicando el 28.8% de su variabilidad.

Tabla 2.

Análisis de la influencia de las dimensiones de la transformación digital de procesos aduaneros en la productividad laboral.

		Productividad laboral	Modelo de regresión	p-valor	R ²
Transformación digital de procesos aduaneros	Correlación Pearson	de .619**	Y=14.20+0.70X	.000	.383 (38.3%)
Normatividad en emergencia	Correlación Spearman	.425**	Y=36.21+1.06X	.000	.185 (18.5%)
	p-valor	.002			
	n	52			
Automatización digital	Correlación Spearman	.491**	Y=18.74+1.75X	.000	.288 (28.8%)
	p-valor	.000			
	n	52			
Canales digitales	Correlación Pearson	de .652**	Y=16.97+2.06X	.000	.425 (42.5%)
	p-valor	.000			
	n	52			

*Nota: **=La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral); R2=coeficiente de determinación; Y=productividad laboral; X=dimensiones de la transformación digital.*

Finalmente, los canales digitales muestran la correlación más fuerte (0.652), sugiriendo que, por cada unidad de mejora en esta dimensión, se espera un aumento significativo de 2.06 unidades en la productividad laboral, explicando el 42.5% de su variabilidad.

En conjunto, estos hallazgos indican que todas las dimensiones analizadas tienen un impacto positivo y significativo en la productividad laboral, siendo los canales digitales los más influyentes, lo que sugiere que las estrategias enfocadas en mejorar esta área podrían ser particularmente efectivas para aumentar la productividad en el contexto aduanero.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov aplicada a los residuos de los modelos de regresión de la tabla 2, que evalúan la influencia de la transformación digital de procesos aduaneros, la normatividad en emergencia y los canales digitales en la productividad laboral. Los resultados indican que estos residuos tienden a seguir una distribución normal (p-valor mayor que 0.05), lo que significa que los resultados son válidos y pueden utilizarse para realizar predicciones. Por otro lado, en el modelo de regresión que analiza la influencia de la automatización digital en la productividad laboral, los residuos no presentan una distribución normal (p-valor menor que 0.05). Esto sugiere que los resultados de este modelo deben interpretarse con precaución al realizar predicciones sobre valores futuros.

Tabla 3

Análisis de normalidad de los residuos del modelo de regresión

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	p-valor
Residuos del modelo de regresión (transformación digital)	,060	52	,200*
Residuos del modelo de regresión (normatividad en emergencia)	,093	52	,200*
Residuos del modelo de regresión (automatización digital)	,139	52	,014
Residuos del modelo de regresión (canales digitales)	,060	52	,200*

a. Corrección de significación de Lilliefors

** Límite inferior de la significación verdadera*

En resumen, mientras que los modelos relacionados con transformación digital, normatividad en emergencia y canales digitales muestran residuos normalmente distribuidos, el modelo de automatización digital requiere una interpretación cautelosa debido a su falta de normalidad, destacando la importancia de verificar este supuesto en el análisis estadístico.

DISCUSIÓN

Durante la pandemia de COVID-19, la transformación digital en los procesos aduaneros ha tenido un impacto positivo significativo, lo que resultó en una mayor eficiencia y agilidad en el despacho de mercancías, lo que ha sido corroborado con los resultados de la presente investigación.

Para la contrastación de los hallazgos obtenidos con los estudios previos, es importante tener presente que, de acuerdo a los resultados se determinó que la transformación digital de procesos aduaneros tiene una influencia significativa en la productividad laboral, siendo congruente con los resultados de Medina et al. (2022), que en su estudio sobre las competencias digitales en la productividad de los servidores públicos en Perú, demostraron la influencia significativamente positiva en la productividad con un nivel de significancia de $p < 0,001$, también observaron que varias dimensiones, incluidas las habilidades de información, comunicación, creatividad, seguridad y empatía digital, también influyen significativamente en la productividad.

Estudios como el de Crovetto y Yupanqui (2024), han destacado proyectos de automatización que han logrado disminuir el tiempo de despacho de mercancías en un 37%, lo que refleja mejoras en la eficiencia operativa. Además, investigaciones como la realizada por Uribe (2023), han evidenciado que la digitalización de trámites aduaneros no solo facilita la operatividad, sino que también contribuye a un manejo más ágil y seguro de las cadenas logísticas.

Por su parte, Ajuría et al. (2023), propone una metodología de transformación digital para incrementar la competitividad de las pymes de logística ligera en el Perú; sus resultados muestran que todas las variables están altamente correlacionadas con el nivel de transformación digital de cada pyme, la mayor correlación se observa en la variable productividad (0,9260) y el menor valor en la rentabilidad (0,8588), indicando que, al mejorar sus variables, mejora el nivel de transformación digital de la empresa. Asimismo, estos resultados son apoyados por Ye y Tong (2021), quienes investigaron sobre la influencia de la transformación digital de las empresas de comercio exterior en su desempeño empresarial, concluyendo que la transformación digital moderniza el control interno y la capacidad de innovación de la empresa, mejorando así su desempeño central. Consideran, además, que se debe realizar la selección tecnológica adecuada para maximizar los beneficios de la transformación digital para el negocio.

En la presente investigación se identificó que la normatividad en emergencia tiene una influencia significativa en la productividad laboral, lo que concuerda con los resultados de Lebid et al. (2021), quienes en su estudio sobre la eficacia de la simplificación de los trámites aduaneros sobre la base de la digitalización, demostraron que las innovaciones y normativas dadas por el estado del Servicio Estatal de Aduanas de Ucrania condujeron a la inmersión de la digitalización, demostrando una mejora significativa del 15% en comparación con 2019; sin embargo, aun los procedimientos no están suficientemente automatizados ni regulados.

La implementación de regulaciones adecuadas es esencial para facilitar la adopción de tecnologías digitales que optimicen los procesos y mejoren la eficiencia operativa en las aduanas. Autores como Piscoya y Mena (2023), han investigado cómo la digitalización de los

procedimientos aduaneros puede simplificar trámites y mejorar la gestión del comercio exterior. Según su análisis, la modernización de la normativa aduanera es crucial para permitir la virtualización de procesos como la valoración aduanera y la clasificación arancelaria, lo que a su vez favorece un entorno más ágil y competitivo en el comercio internacional.

La transformación digital en las aduanas no solo implica la adopción de nuevas tecnologías, sino también una revisión exhaustiva de las normativas existentes que puedan obstaculizar este avance. En este sentido, el informe de Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2021), destaca que las normas armonizadas son fundamentales para facilitar la digitalización en la industria. Estas normas no solo complementan las regulaciones, sino que también contribuyen a políticas más amplias de transformación digital, promoviendo la interoperabilidad y eficiencia entre productos y procesos. La implementación de marcos normativos flexibles y adaptativos es esencial para abordar los desafíos que surgen con el avance tecnológico, permitiendo a las organizaciones adaptarse rápidamente a un entorno cambiante.

Según este informe, la interrelación entre normatividad y automatización digital también se refleja en cómo estas iniciativas pueden contribuir al desarrollo sostenible. Las normas adecuadas pueden impulsar prácticas sostenibles al mejorar la eficiencia operativa y reducir el desperdicio en los procesos industriales. En el contexto aduanero, esto significa no solo mejorar la velocidad y precisión de los trámites, sino también contribuir a un comercio más responsable desde un punto de vista ambiental.

Es importante destacar que el éxito en la implementación de estas transformaciones depende en gran medida de la colaboración entre diferentes actores del sector público y privado. La creación de un marco integral que fomente alianzas estratégicas es fundamental para garantizar que todos los involucrados se beneficien del proceso de transformación digital. Según Herrera y Portela (2022), fomentar una cultura colaborativa entre empresas e instituciones públicas puede acelerar significativamente la adopción de tecnologías digitales en las aduanas.

Se coincide con Guadalupe (2021), quien analiza la influencia de la COVID-19 en el comercio exterior peruano y propone lecciones por aprender, donde afirma que, con la llegada de la pandemia el gobierno desarrolló protocolos de crisis los cuales permitieron afrontar de manera exitosa las exigencias operativas, validando su rápido accionar a través de su legislación y normatividad que se centró en el aprovechamiento de la tecnología. Así también Moscoso (2021), afirma que la adopción de procedimientos cibernéticos, aprovechando la infraestructura tecnológica y normativa, logró sacar a flote el comercio exterior.

La influencia significativa de la automatización digital en la productividad laboral de los colaboradores de la Agencia TRAIN PERÚ SAC en la provincia Constitucional del Callao durante la pandemia, es corroborada por Sánchez (2024), quien realiza una propuesta de mejora de procesos por aprovechamiento de tecnología digital del departamento asesoría COMEX en empresa aduanera de Guayaquil; concluyendo que la digitalización de los procesos mejora la facilidad de gestión de datos, a través de herramientas que optimizan y mejoran las capacidades de servicio.

Los procesos automatizados y digitalizados aumentan la productividad, dependiendo de la cantidad de servicios trabajados y del tiempo de respuesta. Guardando relación con los resultados de Granda y Bermeo (2022), en su análisis sobre la transformación digital y la propuesta metodológica para la automatización de procesos desde el enfoque de Buenas Prácticas de Manufactura, demostraron que con la automatización digital los reprocesos se redujeron del 60% al 10% y no se llegó a 0% debido a que aún existen normativas próximas a ser automatizadas, afirmando que la automatización digital aporta mejoras en el desempeño de los procesos de la organización.

Las conclusiones de Albarracín (2023), ratifican que los canales digitales tienen una influencia significativa en la productividad laboral; ya que en su análisis sobre la transformación aduanera y la aplicación de la inteligencia artificial en las aduanas de Bogotá, concluye que con la adopción de tecnologías se logra crear un entorno aduanero más confiable, ágil, rentable, aportando mejoras sustanciales a través de sus entornos y canales digitales; sin embargo, se debe orientar la constante supervisión de la transformación digital para garantizar la continuidad de su éxito.

Los resultados de la presente investigación y los obtenidos por otros autores, confirman que durante la pandemia de COVID-19, la transformación digital en los procesos aduaneros tuvo un impacto positivo significativo, facilitando la adaptación a un entorno de comercio internacional cambiante. La investigación corrobora que la transformación digital influye significativamente en la productividad laboral, alineándose con estudios previos que demuestran la relación entre competencias digitales, metodologías de transformación, desempeño empresarial, adopción tecnológica y digitalización de procesos, con el fin de mejorar la gestión aduanera.

CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que el 88.5% de los colaboradores de la Agencia de Aduanas TRAIN PERÚ SAC calificaron la automatización digital como buena, lo que indica una percepción general favorable hacia la transformación digital en los procesos aduaneros. Este alto porcentaje sugiere que las iniciativas implementadas han sido efectivas en mejorar la eficiencia operativa, lo que es fundamental para adaptarse a las exigencias del comercio internacional durante y después de la pandemia.

Se encontró una correlación positiva moderada a fuerte (0.619) entre la transformación digital y la productividad laboral, lo que implica que un aumento en la digitalización de los procesos aduaneros está asociado con un incremento en la productividad laboral. Esto se traduce en que, por cada unidad de mejora en la transformación digital, se espera un aumento promedio de 0.70 en la productividad, destacando la importancia de continuar invirtiendo en tecnologías digitales.

Los canales digitales mostraron ser la dimensión más influyente, con una correlación de 0.652, sugiriendo que, por cada unidad de mejora en esta área, se espera un incremento de 2.06 unidades en la productividad laboral. Este hallazgo resalta la necesidad de enfocar estrategias en el

fortalecimiento y optimización de los canales digitales para maximizar el rendimiento y competitividad del sector aduanero.

Aunque las dimensiones de normatividad en emergencia y automatización digital fueron valoradas positivamente, presentaron un 1.9% de calificaciones negativas. Esto indica que aún existen áreas críticas que requieren atención, especialmente en el contexto normativo, donde el 18.5% de la variabilidad en productividad se explica por mejoras en esta dimensión. Se recomienda implementar programas de capacitación y comunicación para abordar estas debilidades y garantizar una mejora continua en los procesos aduaneros.

REFERENCIAS

- Ajuría, J. L., Arambarri, J. y Rojas, J. A. (2023). Metodología de transformación digital para incrementar la competitividad de las pymes de logística ligera en el Perú. *Industrial Data*, 26(1), 63-90. <https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.23745>
- Albarracín, R. J. (2023). Transformación aduanera: un análisis de la aplicación de la inteligencia artificial en las aduanas de Bogotá. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, 2, 421-421. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023421>
- Benitez, G. B., Ayala, N. F. y Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107735>
- Camposa, J. E., Choque, C. L., Olmosr, D. y Uribe, Y. C. (2024). Estrategias de transformación digital en empresas tradicionales. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 29(105), 289-302. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.105.19>
- Chiriboga, P. A., Tapia, L. X., Romero, M. y Pardo, T. E. (2022). La Transformación Digital en Tiempos de Pandemia y las Ventas de la Empresa Agropecuario El Ganadero del Cantón Pedro Vicente Maldonado, Pichincha. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(2), 101. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3605>
- Choquemamani, R. I. y Ruiz, J. L. (2019). *Efectos de la digitalización en la aduana aérea para la exportación de espárragos durante los años 2019 y 2020* [Maestría en Contabilidad aplicada, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Lima, Perú.
- Crovetto, M. A. y Yupanqui, L. Z. (2024). *La transformación digital de la Aduana peruana y sus consecuencias en el proceso de despacho aduanero de importación de las agencias de aduanas de Lima y Callao durante el periodo Julio 2018-Julio 2020* [Licenciado en Negocios Internacionales, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Lima, Perú.
- Dwivedi, Y. K., Balakrishnan, J., Das, R. y Dutot, V. (2023). Resistance to innovation: A dynamic capability model based enquiry into retailers' resistance to blockchain adaptation. *Journal of Business Research*, 157, 113632. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113632>
- Flórez, M. L. y Enríquez, L. V. (2024). La transformación digital como una oportunidad para la competitividad empresarial y su crecimiento sostenible. El caso de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en Pasto-Nariño-Colombia. *Conocimiento global*, 9(2), 396-421. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/432/288>

- Giler, J. J., Alvarado, K. J., Yela, R. T., Choez, F. V. y Garcia, J. A. (2024). Impacto de la digitalización en el sector bancario ecuatoriano: Transformaciones, desafíos y oportunidades para el futuro financiero: Impact of digitalization in the Ecuadorian banking sector: Transformations, challenges and opportunities for the financial future. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 936–953-936–953. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2658>
- Granda, R. y Bermeo, C. (2022). Transformación digital: propuesta metodológica para la automatización de procesos desde el enfoque del BPM. *Revista Científica UISRAEL*, 9(3), 47-72. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n3.2022.621>
- Guadalupe, J. (2021). COVID-19, comercio exterior peruano y lecciones por aprender. *Forseti. Revista de Derecho*, 9(13). <https://doi.org/10.21678/forseti.v9i13.1477>
- Guerrero, L. A., Gaitan, W. A., Guzman, M. E. y Loo, N. P. (2023). *Plan de desarrollo de carrera para los líderes de proceso de la empresa Vicsa Safety Perú* [Magíster en Dirección de Personas, Universidad del Pacífico]. Lima, Perú.
- Herrera, L. F. y Portela, K. G. (2022). *Transformación digital en el modelo de negocio del Puerto del Callao Perú en los años 2021 al 2022 posterior a la pandemia del Covid-19* [Administrador de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia]. Bogotá, D.C.
- Hrosul, V., Galoyan, D., Mkrtychyan, T., Volosov, A., Balamut, H. y Kolesnyk, A. (2023). Evaluación de la madurez digital, la transformación de los modelos de negocio en el contexto de la transformación digital. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 11(21), 81-105. <https://doi.org/10.5377/reice.v11i21.16546>
- Ilija, V. y Garrido, C. (2023). Impacto de factores exógenos en la transformación digital de las empresas. *Revista Espacios*, 44(8), 73-87. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n08p06>
- Lebid, V., Anufriyeva, T., Savenko, H. y Skrypnyk, V. (2021). Study of efficiency of simplification of customs formalities on the digitalization basis. *Technology audit production reserves*, 1(4), 57. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.225627>
- McKinsey & Company Inc. (2024). *What is digital transformation?* McKinsey & Company. Retrieved 12-8-2024 from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>
- Medina, A. R., Gutierrez, M. d. C. y Holguin, K. I. (2024). Transformarse o morir: la urgente necesidad de transformación digital en MIPyME mexicanas post pandemia COVID-19. *Excelencia Administrativa Online*, 3(6), e1508-e1508. <https://doi.org/10.54167/eao.v3i6.1508>
- Medina, P., Chango, M., Corella, M. y Guizado, D. (2022). Transformación digital en las empresas: una revisión conceptual. *Journal of Science Research*, 7(CININGEC II), 756-769. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7726439>
- Morales, M. I. y Velásquez, L. (2024). Diseño y validación de un instrumento para medir la percepción del impacto de la transformación digital en las PYMES: Design and validation of an instrument to measure the perception of the digital transformation impact in SMEs. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 15. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.105.19>

- Moscoso, Carlos Eduardo. (2021). *Gestión de recursos directamente recaudados en la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo-Cusco, periodo 2018-2019* [Contador Público, Universidad Andina del Cusco]. Cusco, Perú.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (2021). *Normas y transformación digital*. ONUDI. Recuperada: 14-8-2024. https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/V6_ES_Standard_digital_transformation_FINAL_online.pdf
- Pérez, A. A., Matsudaira, T., Montagnat, G., Nagy, J. y Clark, R. J. (2024). La aduana, una institución clave: Fortaleciendo la administración aduanera en un mundo de cambios. In *La aduana, una institución clave*. International Monetary Fund.
- Piscoya, G. K. y Mena, J. H. (2023). La Aduana digital y su relación con la simplificación de los procedimientos aduaneros. *TecnoHumanismo. Revista Científica*, 3(1), 70 - 84. <https://doi.org/10.53673/th.v3i1.211>
- Sánchez, D. A. (2024). *Propuesta de mejora de procesos por aprovechamiento de tecnología digital del departamento asesoría COMEX en empresa aduanera de Guayaquil* [Maestría en Administración de Empresas, Universidad Politécnica Salesiana]. Guayaquil, Ecuador.
- Schmidt, M.-C., Veile, J. W., Müller, J. M. y Voigt, K.-I. (2023). Industry 4.0 implementation in the supply chain: a review on the evolution of buyer-supplier relationships. *International journal of production research*, 61(17), 6063-6080. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2120923>
- Secretaría de Estrategias Industriales. (2017). *La Digitalización y la Industria 4.0. Impacto industrial y laboral*. CCOO industrias.
- Shodiq, S. F. y Syamsudin, S. (2019). Reconstruction of teacher's identity: A socio-anthropological study of the Javanese society. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 477-489. <https://dx.doi.org/10.21831/cp.v38i3.26098>
- Shubailat, O., Al-Zaqeba, M., Madi, A. y Ababneh, A. (2024). Customs intelligence and risk management in sustainable supply chain for general customs department logistics. *Uncertain Supply Chain Management*, 12(1), 387-398. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2023.9.013>
- Shubailat, O., Al-Zaqeba, M., Madi, A. y Khairi, K. (2024). Investigation the effect of digital taxation and digital accounting on customs efficiency and port sustainability. *International Journal of Data Network Science*, 8(1), 61-68. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.10.017>
- Uribe, C. J. (2023). *Automatización robótica de procesos y gestión documentaria del área administrativa de Alfonso Sebastiani SAC Agencia de Aduana Callao 2023* [Máster en Dirección de Operaciones y Cadenade Abastecimiento, Escuela de Posgrado y Estudios Continuos]. Lima, Perú.
- Ye, Z. y Tong, Y. (2021). The influence of digital transformation of foreign trade enterprises on their business performance. *Discrete Dynamics in Nature Society*, 2022(1), 2177689. <https://doi.org/10.1155/2022/2177689>