



Artículo original / Original article

Desarrollo de un sistema web para la gestión de trámites documentarios en una entidad educativa local peruana

Development of a web system for document management in a local Peruvian educational institution

Gleizer Greewich Panduro-Vasquez ¹; José Alkaher Cjuno-Rojas ¹; Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo ^{1*}; Dany Dorian Isuiza-Pérez ¹

¹Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú

Recibido: 05/05/2024

Aceptado: 08/06/2024

Publicado: 25/07/2024

*Autor de correspondencia: nulloa@unamad.edu.pe

Resumen: El presente estudio evaluó el impacto de la implementación de un sistema web de trámite documentario en una unidad educativa para mejorar los servicios, la trazabilidad de documentos y la satisfacción de los usuarios. A través de un enfoque cuantitativo, se compararon los tiempos de gestión antes y después de la implementación del sistema, y se realizaron pruebas estadísticas con un nivel de significancia del 5%. Los resultados mostraron una mejora significativa en los tiempos de atención, con una reducción del tiempo promedio de gestión de documentos de 7.50 minutos a 4.03 minutos, así como en la trazabilidad, que pasó de 7.22 minutos a 3.96 minutos. Además, la satisfacción de los usuarios también mejoró, con una disminución del tiempo asociado a la percepción de satisfacción de 7.71 minutos a 4.08 minutos. Las pruebas de hipótesis confirmaron que la implementación del sistema generó una mejora significativa en todos los indicadores evaluados. En conclusión, el sistema web de trámite documentario demostró ser una herramienta eficaz para optimizar los procesos administrativos, mejorar la trazabilidad y aumentar la satisfacción de los usuarios.

Palabras clave: automatización; eficiencia administrativa; gestión documental; sistema web

Abstract: This study evaluated the impact of implementing a web-based document processing system in an educational unit to improve services, document traceability, and user satisfaction. Through a quantitative approach, management times before and after system implementation were compared, and statistical tests were conducted with a 5% significance level. The results showed a significant improvement in service times, with the average document processing time reduced from 7.50 minutes to 4.03 minutes, and traceability improved from 7.22 minutes to 3.96 minutes. Additionally, user satisfaction also increased, with the time associated with satisfaction perception decreasing from 7.71 minutes to 4.08 minutes. The hypothesis tests confirmed that the system's implementation led to a significant improvement in all evaluated indicators. In conclusion, the web-based document processing system proved to be an effective tool for optimizing administrative processes, improving traceability, and enhancing user satisfaction.

Keywords: administrative efficiency; automation; document management; web system

1. Introducción

La gestión eficiente de los trámites documentarios es esencial para el funcionamiento adecuado de cualquier organización, y en las instituciones educativas no es la excepción (Assaf et al., 2022). En este tipo de entidades, la correcta administración de documentos como solicitudes, certificados, expedientes académicos y demás trámites administrativos es fundamental para garantizar un servicio eficaz tanto a estudiantes como al personal docente y administrativo (Caldarelli & Ellul, 2021). Sin embargo, muchas instituciones aún enfrentan dificultades para mantener un flujo ordenado de documentos debido a sistemas obsoletos o manuales (Irani et al., 2023).

A medida que la educación superior crece y se diversifica, la demanda de procesos administrativos más ágiles y eficientes ha aumentado considerablemente (Alvarez-Sández et al., 2023). Los egresados, en particular, requieren competencias que respondan rápidamente a las exigencias del mercado laboral, lo que incluye la capacidad de acceder a documentos y gestionar trámites de manera expedita. Esta tendencia ha impulsado a las instituciones a replantear sus procesos internos, con el objetivo de mejorar su capacidad de respuesta y optimizar el manejo de sus recursos administrativos (George & Wooden, 2023).

A pesar de la necesidad creciente de mejorar la eficiencia en la gestión documentaria, muchas instituciones educativas, particularmente en contextos locales o con limitados recursos, siguen enfrentando obstáculos importantes (Hanif Triyana & Indah Fianty, 2023). En el caso de las instituciones educativas locales en Perú, el manejo de trámites sigue siendo en gran medida manual, lo que genera retrasos, errores y una mayor carga administrativa (Peralta Tapia et al., 2023). La falta de digitalización no solo reduce la productividad, sino que afecta la calidad del servicio, impactando negativamente la experiencia del usuario (Timotheou et al., 2023).

En este sentido, la evolución tecnológica ofrece soluciones para superar estas dificultades. El desarrollo de sistemas web, en particular, ha demostrado ser una herramienta eficaz para la automatización de procesos documentarios (Sternad Zabukovšek et al., 2023). Estos sistemas permiten centralizar la información y facilitar el acceso a documentos, lo que mejora la rapidez, la seguridad y la trazabilidad de los trámites realizados en instituciones educativas (El Koshiry et al., 2023). Además, contribuyen a reducir la dependencia del papel, fomentando una gestión más sostenible y eficiente.

La implementación de tecnologías de la información en la administración educativa no solo mejora los tiempos de respuesta, sino que también permite una mejor integración de los diferentes procesos administrativos (Haleem et al., 2022). Un sistema web bien diseñado puede integrar de manera eficiente diversas funcionalidades, como la gestión de solicitudes, el control de plazos, el almacenamiento digital de documentos y el seguimiento en tiempo real de los trámites. Esto tiene un impacto directo en la mejora de la transparencia y la satisfacción de los usuarios (M. Alade, 2023).

No obstante, algunas instituciones educativas locales, especialmente en el Perú, aún no han implementado sistemas integrales que permitan la digitalización completa de los trámites documentarios (Salas-Tanchiva, 2022). Los desafíos tecnológicos, la falta de recursos y la resistencia al cambio suelen ser barreras importantes en estos entornos. Sin embargo, las exigencias actuales de los estudiantes y el personal administrativo hacen que la modernización de los sistemas de gestión documentaria sea una necesidad ineludible (Gkrimpizi & Peristeras, 2022).

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema web para la gestión de trámites documentarios en una entidad educativa local peruana. Este sistema busca automatizar y mejorar la eficiencia de los procesos administrativos, facilitando la gestión, el seguimiento y la trazabilidad de los documentos. A través de esta herramienta, se espera optimizar el tiempo de respuesta y reducir la carga operativa, contribuyendo a una administración más ágil y satisfactoria para los usuarios.

2. Materiales y métodos

2.1. Diseño de la investigación

La presente investigación empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño de desarrollo tecnológico. El objetivo fue diseñar e implementar un sistema web que optimice la gestión de trámites documentarios en una entidad educativa local peruana. Se utilizó una metodología de desarrollo ágil (Scrum), que permitió iterar sobre las diferentes etapas del diseño del sistema y adaptarse a las necesidades específicas de los usuarios.

2.2. Población y muestra

La población objetivo de este estudio fueron los usuarios del sistema de gestión documentaria de la entidad educativa, que incluyó a los administradores, personal académico y estudiantes. Para la evaluación del sistema, se seleccionó una muestra de 50 usuarios compuesta por 10 administradores, 15 docentes y 25 estudiantes. La selección se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que los usuarios fueron escogidos en función de su disponibilidad y experiencia previa en la gestión de trámites documentarios.

2.3. Descripción del sistema

El sistema web desarrollado fue diseñado para gestionar los trámites documentarios de manera integral. Las principales funcionalidades del sistema incluyeron la creación y seguimiento de solicitudes de trámites, la administración de documentos electrónicos, la generación de reportes, y la trazabilidad del proceso documental en tiempo real. El sistema también contó con niveles de acceso diferenciados para los usuarios (administradores, docentes y estudiantes) para garantizar la seguridad de la información.

2.4. Tecnologías utilizadas

El desarrollo del sistema se realizó utilizando tecnologías de código abierto. Se empleó PHP como lenguaje de programación principal, junto con el framework Laravel para la implementación del backend. Para el frontend, se utilizó HTML5, CSS3 y JavaScript, lo que permitió diseñar una interfaz de usuario accesible y amigable. La base de datos se gestionó con MySQL, asegurando la integridad y seguridad de la información almacenada. El servidor web utilizado fue Apache, y el sistema se alojó en un servidor local para fines de prueba antes de su despliegue final.

2.5. Recolección de datos

Para evaluar el desempeño del sistema web, se aplicó una encuesta a los usuarios seleccionados, con el objetivo de medir la satisfacción con el sistema, el tiempo de respuesta y la facilidad de uso. La encuesta constaba de 20 preguntas estructuradas en una escala de Likert de 5 puntos (1: Muy insatisfecho, 5: Muy satisfecho). Además, se midió el tiempo promedio de respuesta de los trámites antes y después de la implementación del sistema, comparando los datos obtenidos durante un periodo de 3 meses.

2.6. Análisis de datos

Los datos recolectados mediante las encuestas fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS, donde se realizó un análisis descriptivo para identificar la percepción de los usuarios sobre el sistema web. Además, se empleó una prueba t de muestras relacionadas para evaluar si hubo diferencias significativas en los tiempos de respuesta antes y después de la implementación del sistema.

2.7. Procedimientos éticos

El estudio garantizó la confidencialidad de la información proporcionada por los usuarios. Los participantes fueron informados sobre el propósito del estudio y su participación voluntaria, firmando un consentimiento informado antes de utilizar el sistema. Además, se tomaron medidas para garantizar la seguridad de la información almacenada en la base de datos del sistema.

3. Resultados y discusión

En efecto, se logró construir e implementar el sistema de información de gestión documental, el cual permite administrar el flujo documental de manera eficiente y facilitar el acceso rápido a la información. El sistema fue diseñado para responder a las necesidades específicas de la entidad educativa local peruana, mejorando el manejo de los documentos y optimizando los tiempos de gestión.

La Figura 1 muestra la arquitectura del sistema web diseñado para la gestión de trámites documentarios. El sistema está compuesto por dos partes principales: el frontend y el backend, interconectados para procesar y gestionar las solicitudes de los usuarios. El frontend está construido con tecnologías como HTML, JavaScript y CSS, que permiten al usuario interactuar con el sistema de manera amigable y sencilla. Desde esta interfaz, los usuarios pueden enviar sus solicitudes, consultar el estado de sus trámites y acceder a los documentos de manera rápida y eficiente. Los datos ingresados por los usuarios son enviados al backend para su procesamiento, y luego el frontend muestra los resultados de manera inmediata.

En el backend, la lógica de programación es gestionada por tecnologías como PHP, Angular y JavaScript, que se encargan de procesar las solicitudes recibidas y devolver las respuestas al frontend. El servidor web coordina las interacciones entre el sistema de archivos (donde se almacenan los documentos, imágenes y recursos HTML) y la base de datos MariaDB, donde se guardan los datos estructurados relacionados con los trámites. De este modo, el sistema asegura la correcta administración y almacenamiento de los documentos, así como la trazabilidad de cada proceso. Esta arquitectura permite un flujo eficiente de información, garantizando que los usuarios puedan realizar sus trámites de forma rápida y acceder a los datos en tiempo real.

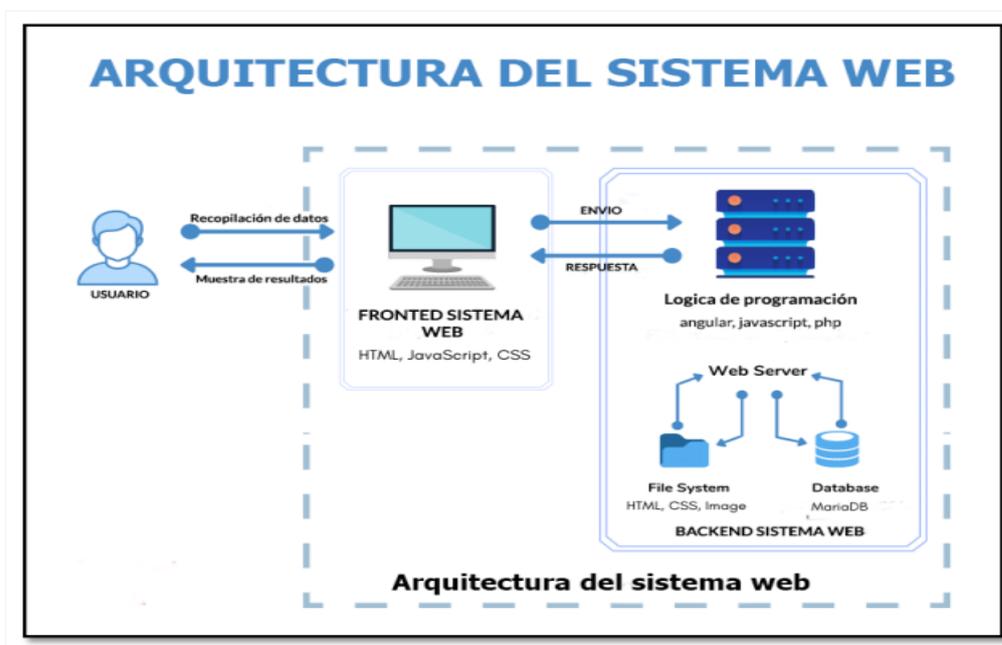


Figura 1. Arquitectura del sistema web

La Figura 2 representa el diagrama de clases del sistema de gestión documental, que muestra las principales entidades involucradas y sus relaciones. Las clases clave incluyen Documento, Movimiento, Persona, Usuario, Personal, Institución, y otras entidades relacionadas con la gestión de archivos como Documento_Archivo, Stand y Cuaderno. Cada una de estas clases tiene atributos específicos que permiten almacenar y gestionar información relevante, como el nombre, apellidos y DNI en el caso de la clase Persona, o el código y asunto del documento en la clase Documento. También se incluyen métodos asociados a cada clase, como Guardar(), Eliminar(), y Editar(), que son las operaciones principales que se pueden realizar en cada entidad. Las relaciones entre las clases son igualmente importantes. Por ejemplo, la clase Movimiento está relacionada tanto con la clase Documento como con Usuario, lo que sugiere que los usuarios pueden generar movimientos (como la recepción o el envío de documentos) y estos movimientos están asociados a un documento específico. De manera similar, la clase Personal está relacionada con Persona y Usuario, lo que indica que los datos del personal están vinculados con un usuario del sistema. Este diagrama permite visualizar de manera clara la lógica detrás de la gestión de documentos y su flujo dentro del sistema, lo que facilita la trazabilidad y el control de los trámites.

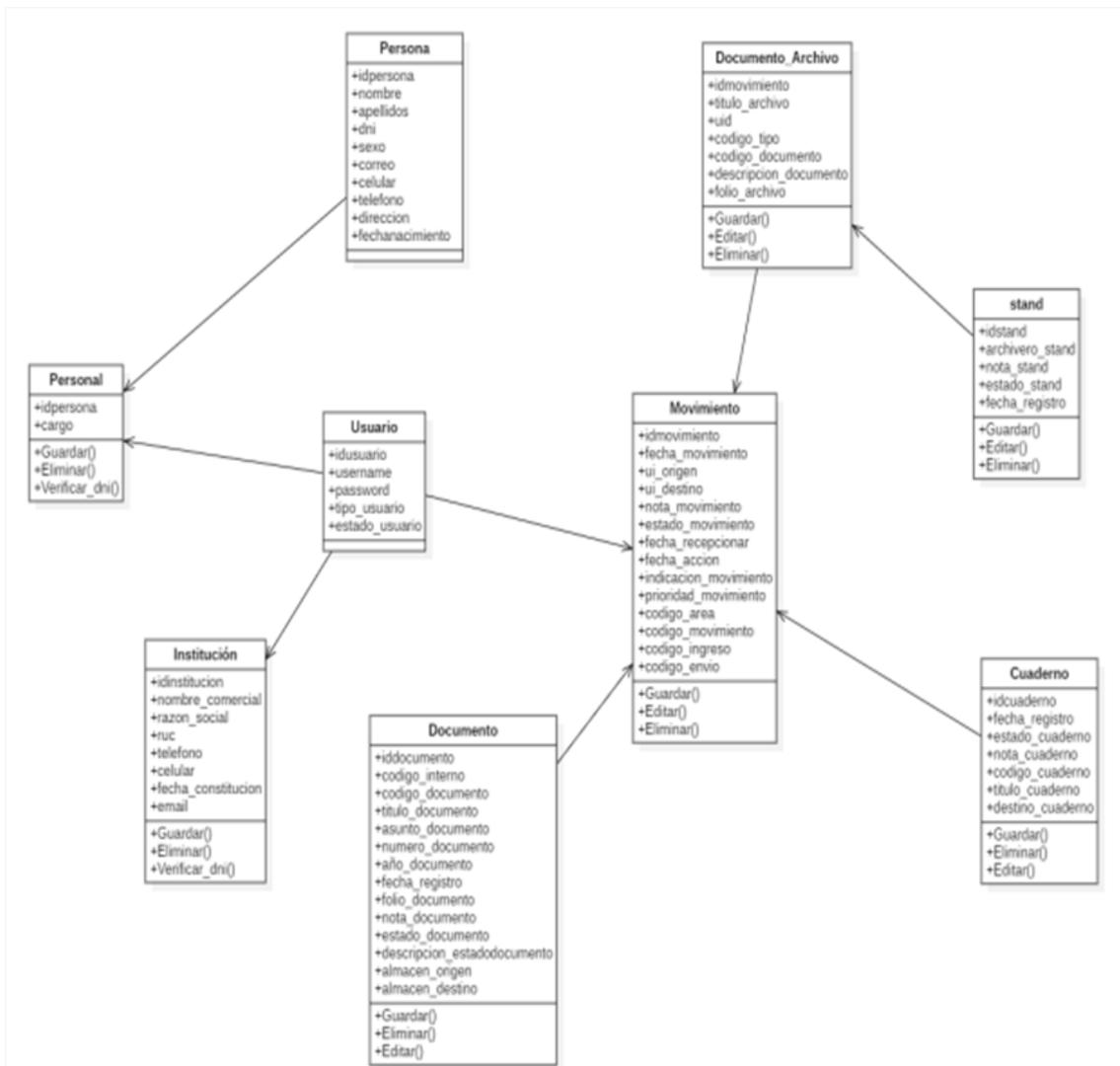


Figura 2. Diagrama de Clases del sistema de trámite documentario

La Figura 3 representa un diagrama de caso de uso en UML (Unified Modeling Language), centrado en las interacciones que un usuario puede tener con el sistema de gestión de trámites

documentarios. Este tipo de diagrama permite visualizar de manera estructurada el flujo de acciones que los usuarios, en este caso tanto el Usuario como la Secretaria, pueden realizar en el sistema. Los casos de uso clave incluyen la acción principal de Presentar solicitud, que lleva al proceso de Registrar solicitud, el cual está vinculado a varios subprocesos, como Iniciar sesión, Registrar datos y Registrar tipo de documento.

Adicionalmente, este diagrama incluye la posibilidad de que la secretaria, como parte del sistema, pueda Generar reportes y Brindar cargo, lo que extiende la funcionalidad para poder gestionar la documentación y su seguimiento. El uso de diagramas UML como este permite modelar las interacciones y visualizar de manera gráfica las secuencias y dependencias dentro del sistema. Esto facilita tanto el diseño como la implementación del sistema, asegurando que cada proceso esté claramente definido y sus relaciones bien estructuradas para una correcta ejecución.

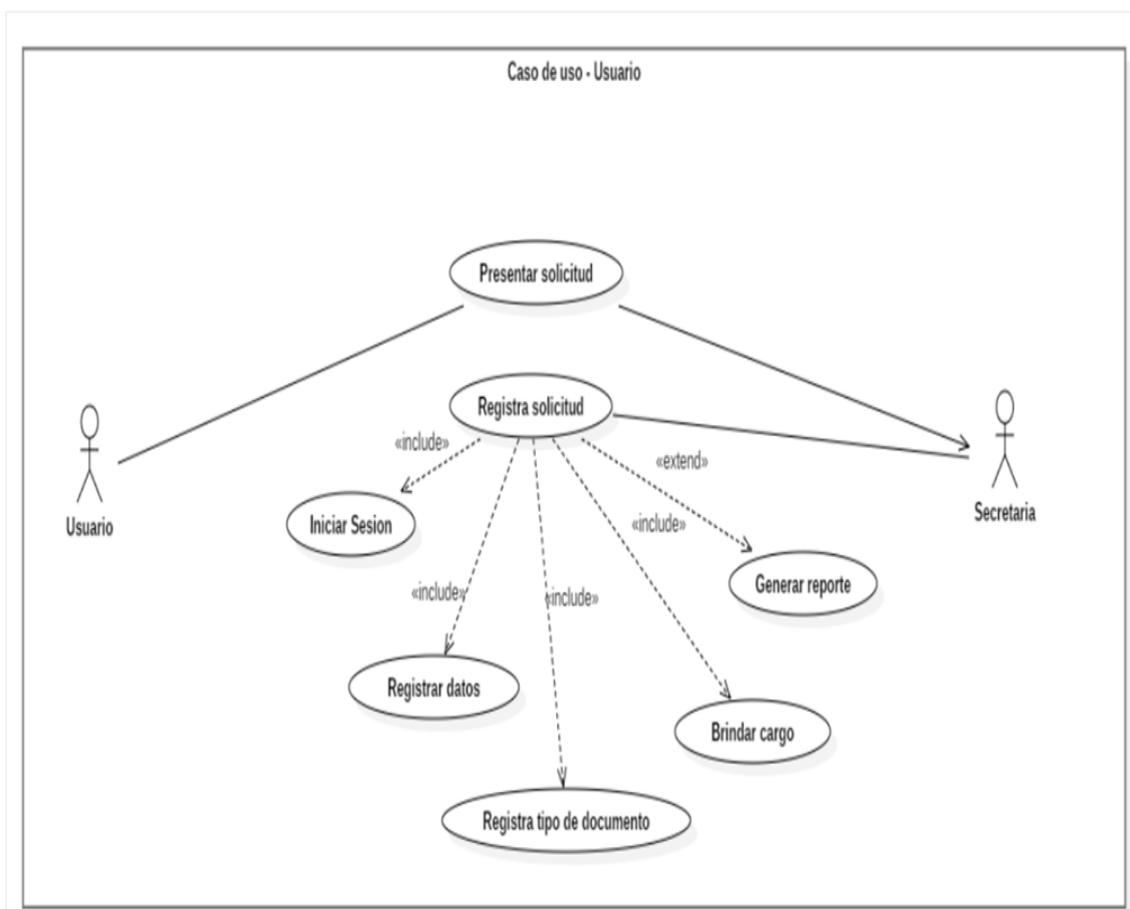


Figura 3. Diagrama de Caso de Uso del sistema de trámite documentario

Como resultado de emplear esta metodología de construcción, se obtuvo un sistema de gestión documental robusto que responde eficazmente a las necesidades de la entidad educativa local peruana. El sistema fue evaluado por administradores, docentes y estudiantes, quienes destacaron la facilidad de uso, la mejora en los tiempos de gestión documental y la posibilidad de realizar el seguimiento en tiempo real de los trámites. La implementación de este sistema ha permitido optimizar el flujo de trabajo y mejorar la experiencia de los usuarios en la gestión de documentos. Se presentan capturas de los módulos del sistema desarrollado, mostrando la interfaz de usuario y las principales funcionalidades implementadas:

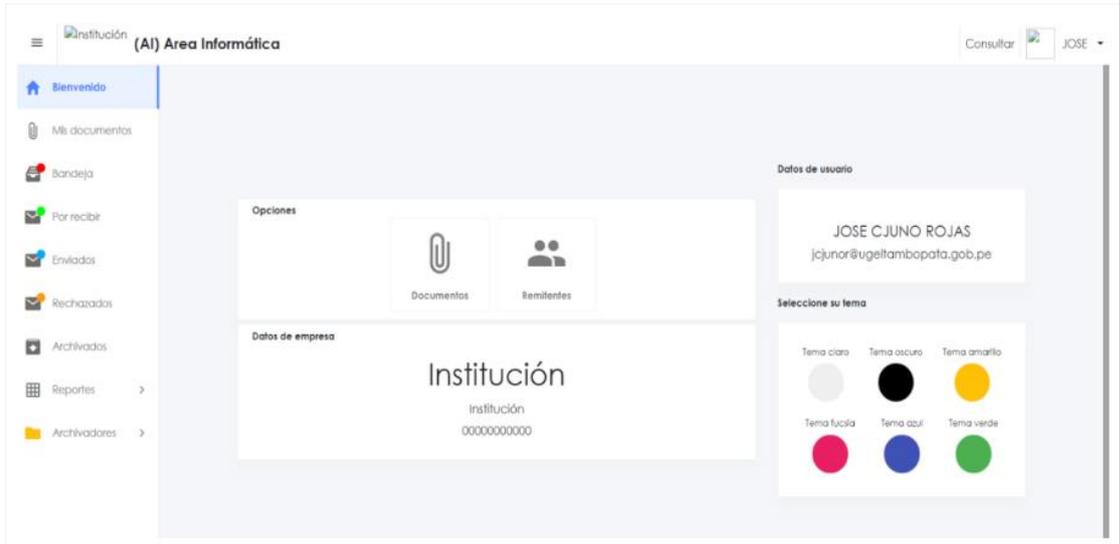


Figura 4: Módulo de panel de los usuarios

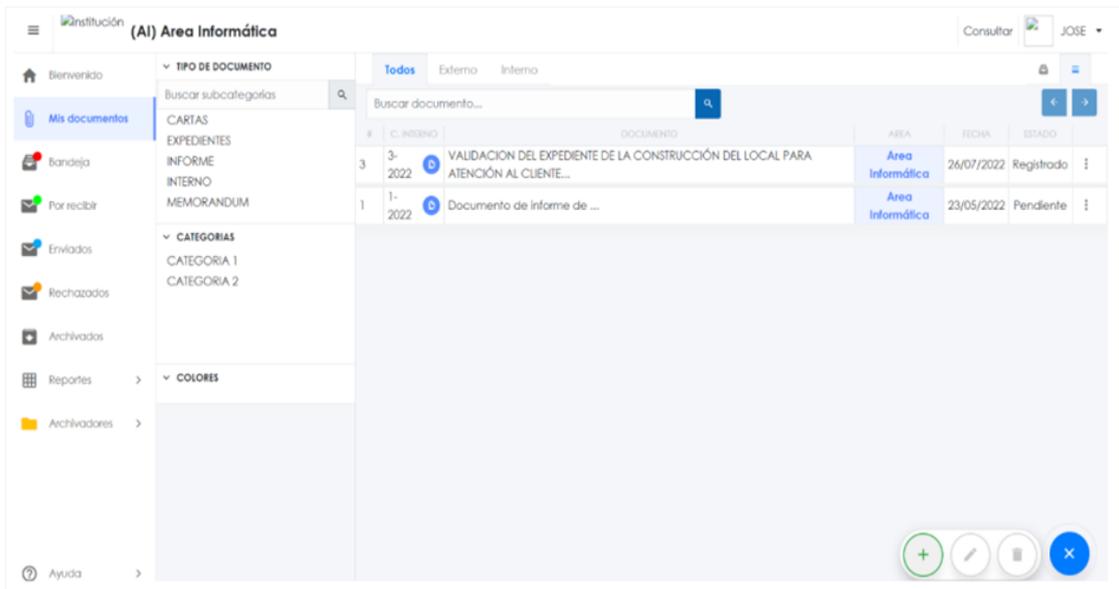


Figura 5: Módulo de gestión documentaria

3.1. Evaluación del sistema web de trámite documentario

Para interpretar los resultados obtenidos en la evaluación del sistema web de trámite documentario, se utilizó una escala basada en el estándar internacional ISO 9126, que establece cinco niveles de satisfacción según el desempeño del software. El nivel inaceptable se refiere a puntajes entre 1.00 y 1.80, donde el sistema no cumple con los requerimientos mínimos; el nivel mínimamente aceptable (1.80 - 2.6) indica que el sistema cumple con los requerimientos básicos, pero no satisface plenamente las expectativas. El nivel aceptable (2.6 - 3.4) refleja que los usuarios están regularmente satisfechos con el sistema, aunque podrían existir áreas de mejora. El nivel cumple los requisitos (3.4 - 4.2) sugiere que el sistema satisface las necesidades de los usuarios de manera eficaz, y finalmente, el nivel excede los requisitos (4.2 - 5.00) indica que el sistema supera las expectativas, proporcionando una experiencia altamente satisfactoria.

La Tabla 1 muestra la distribución de los indicadores de calidad evaluados para el sistema, con base en la norma ISO 9126:

Tabla 1. Distribución de los indicadores de la dimensión calidad

Indicadores	Media	Escala ISO 9126
Fiabilidad	3.258	Regularmente satisfecho
Funcionalidad	3.202	Regularmente satisfecho
Portabilidad	3.591	Satisfecho
Eficiencia	3.606	Satisfecho
Calidad Total	3.414	Cumple los requisitos

Los resultados de la evaluación del Sistema Web de Trámite Documentario indican que el sistema cumple con los estándares de calidad según la norma ISO 9126, con una media total de 3.414. Este puntaje ubica al sistema en la categoría de "cumple los requisitos", lo que lo valida como una herramienta eficaz para la gestión de trámites en la entidad educativa.

En cuanto a los indicadores, la funcionalidad obtuvo un puntaje de 3.202, indicando una satisfacción moderada. Si bien el sistema responde a las necesidades básicas, se perciben limitaciones en la integración de ciertas funcionalidades, lo que sugiere la posibilidad de mejorar la flexibilidad y personalización del sistema. Por otro lado, la fiabilidad recibió una media de 3.258, lo que sugiere que el sistema es confiable, pero con posibles áreas de mejora en la continuidad del servicio y la recuperación ante errores menores.

Los indicadores de portabilidad y eficiencia mostraron puntajes superiores, con 3.591 y 3.606 respectivamente, ubicándose en la categoría de "satisfecho". Esto sugiere que los usuarios valoran la adaptabilidad del sistema a diferentes entornos y la rapidez en la gestión de trámites, lo que mejora significativamente la experiencia de uso. Optimizar algunos aspectos del sistema podría aumentar la satisfacción y alinear mejor el desempeño con los más altos estándares de calidad.

3.2. Evaluación de la satisfacción de usuario

La Tabla 2 muestra la distribución de la variable satisfacción del usuario en relación con las dimensiones evaluadas antes y después de la implementación del sistema.

Tabla 2. Distribución de la variable satisfacción del usuario por dimensiones

Dimensión	Antes (minutos)	Después (minutos)	Mejora (minutos)
Trazabilidad de documentos	7.232	4.020	3.212
Satisfacción del usuario	7.705	4.106	3.599

El análisis de los datos obtenidos sugiere que la implementación del Sistema Web de Trámite Documentario ha tenido un impacto significativo en la mejora de la trazabilidad y la satisfacción de los usuarios. La reducción del tiempo promedio en la trazabilidad de documentos, de 7.232 minutos a 4.020 minutos, con una mejora de 3.212 minutos, no solo refleja una mayor eficiencia operativa, sino también una optimización en el control y seguimiento de los documentos. Este resultado es indicativo de un sistema que ha mejorado el acceso y manejo de la información, lo que probablemente ha reducido los cuellos de botella en los procesos administrativos. La notable disminución en los tiempos puede estar relacionada con la automatización de tareas que previamente requerían intervención manual, lo cual genera una gestión más ágil y confiable.

De manera similar, la mejora en la satisfacción del usuario, con una reducción de 7.705 minutos a 4.106 minutos después de la implementación del sistema, revela un cambio positivo en la percepción de los usuarios sobre la eficiencia del sistema. La disminución del tiempo asociado a la satisfacción del usuario sugiere que los usuarios experimentan menos dificultades o demoras en la gestión de sus trámites, lo que infiere una mayor aceptación y uso del sistema. Esta correlación entre la reducción de tiempos y el aumento de la satisfacción es clave, ya que implica que el sistema no solo mejora la operatividad, sino también la experiencia del usuario, lo que

puede tener un impacto duradero en la adopción de la tecnología y en la mejora continua de los procesos institucionales.

3.3. Prueba e hipótesis

La prueba de hipótesis general planteó si el sistema web de trámite documentario mejoraría significativamente los servicios a los usuarios de la unidad educativa. Se utilizó un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que implica un 95% de nivel de confianza. Para la prueba, se compararon los valores obtenidos antes y después de la implementación del sistema, utilizando la fórmula estadística correspondiente. El resultado de $Z_c = 22.83$, mayor al valor crítico $Z_t = 1.96$, permitió rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1). Esto indica que el sistema mejoró significativamente los servicios, reduciendo los tiempos de atención promedio de 7.50 minutos a 4.03 minutos.

En cuanto a la prueba de hipótesis específica 1, se evaluó si el sistema mejoraba la trazabilidad de los documentos en la unidad educativa. Al igual que en la prueba general, se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. El cálculo resultó en un $Z_c = 15.155$, lo que supera el valor crítico, indicando una mejora significativa en la trazabilidad de los documentos. El tiempo promedio para la gestión de la trazabilidad se redujo de 7.22 minutos a 3.96 minutos, lo que evidencia una mejora en la eficiencia del sistema para seguir el flujo de documentos.

La prueba de hipótesis específica 2 abordó la satisfacción del usuario tras la implementación del sistema. Con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, el valor de Z_c obtenido fue de 19.617, nuevamente superando el valor crítico de 1.96, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. Esto significa que la satisfacción de los usuarios mejoró significativamente, reflejado en la reducción del tiempo promedio asociado a la percepción de satisfacción, de 7.71 minutos a 4.08 minutos. Este resultado muestra una notable mejora en la experiencia de los usuarios con respecto a los servicios documentarios.

Finalmente, los resultados de las pruebas de hipótesis confirman que la implementación de sistema web de trámite documentario tuvo un impacto significativo y positivo en la mejora de los servicios, la trazabilidad de documentos y la satisfacción de los usuarios en la unidad educativa, cumpliendo con las expectativas planteadas en el estudio.

4. Discusión

Los resultados obtenidos a partir de la implementación del sistema web de trámite documentario muestran una mejora significativa en la gestión administrativa de la entidad educativa local peruana. Tal como se esperaba, la automatización de los trámites documentarios redujo considerablemente los tiempos de procesamiento de documentos, confirmando la efectividad de los sistemas web para la mejora operativa. Esta reducción de los tiempos, reflejada en la trazabilidad de los documentos y en la satisfacción de los usuarios, es coherente con lo propuesto en estudios previos que señalan la capacidad de los sistemas digitales para optimizar los procesos administrativos y reducir la carga operativa (Sternad Zabukovšek et al., 2023). El tiempo promedio de atención disminuyó notablemente, lo que evidencia un incremento en la eficiencia institucional.

Además, la mejora en la satisfacción de los usuarios indica que el sistema no solo optimiza los procesos internos, sino que también tiene un impacto directo en la percepción y experiencia de los usuarios. Los estudiantes y el personal administrativo encontraron que la herramienta facilita el acceso y seguimiento de los trámites, lo cual coincide con lo señalado en la literatura, donde se destaca que la digitalización de los trámites contribuye a mejorar la experiencia del usuario al reducir los errores y mejorar la transparencia (El Koshiry et al., 2023). Esto es particularmente importante en instituciones educativas donde el manejo eficiente de los trámites es clave para mantener una buena relación con los usuarios y mejorar la calidad del servicio.

Sin embargo, a pesar de los resultados positivos, se debe reconocer que la implementación de este tipo de sistemas en instituciones locales puede enfrentar obstáculos, como la resistencia al cambio o limitaciones tecnológicas, especialmente en contextos con pocos recursos. Si bien el sistema desarrollado ha demostrado ser una solución eficaz, su éxito dependerá en gran medida del compromiso institucional y de la capacitación adecuada del personal para garantizar su adopción completa. Este estudio subraya la importancia de la modernización de los sistemas de gestión documentaria, y los resultados obtenidos refuerzan la idea de que, al superar las barreras iniciales, la digitalización puede generar mejoras sustanciales tanto en la operación administrativa como en la satisfacción de los usuarios.

5. Conclusiones

El presente estudio confirma que la implementación del sistema web de trámite documentario en la unidad educativa mejoró significativamente la gestión de los trámites documentarios y la satisfacción de los usuarios. Los resultados obtenidos en las pruebas de hipótesis muestran una clara reducción en los tiempos de atención, trazabilidad de documentos y satisfacción general de los usuarios, lo que evidencia la eficacia del sistema para optimizar los procesos administrativos.

La implementación del sistema no solo facilitó el acceso a la información, sino que también aumentó la eficiencia operativa al reducir los cuellos de botella y mejorar el seguimiento de los documentos en tiempo real. La trazabilidad, en particular, experimentó una mejora notable, permitiendo un control más preciso y ágil de los trámites, lo que redujo significativamente los tiempos de procesamiento. Además, la satisfacción de los usuarios aumentó de manera considerable, demostrando que el sistema es percibido como una herramienta útil y eficiente.

En conclusión, el sistema web de trámite documentario demostró ser una solución efectiva para mejorar los servicios en la unidad educativa, optimizando tanto los procedimientos documentarios como la experiencia de los usuarios. Estos hallazgos subrayan la importancia de la digitalización en los procesos administrativos y su impacto positivo en la eficiencia organizacional y la satisfacción de los usuarios. El estudio respalda la adopción de tecnologías similares en otras instituciones educativas que busquen mejorar sus procesos documentarios.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autores

Conceptualización: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez y José Alkaher Cjuno-Rojas.

Curación de datos: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez y José Alkaher Cjuno-Rojas.

Análisis formal: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Investigación: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Metodología: Panduro Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Software: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Supervisión: Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Validación: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Visualización: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Escritura - preparación del borrador original: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Escritura - revisión y edición: Gleizer Greewich Panduro-Vasquez, José Alkaher Cjuno-Rojas, Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo y Dany Dorian Isuiza-Pérez.

Referencias bibliográficas

- Alvarez-Sández, D., Velázquez-Victorica, K., Mungaray-Moctezuma, A., & López-Guerrero, A. (2023). Administrative Processes Efficiency Measurement in Higher Education Institutions: A Scoping Review. *Education Sciences*, 13(9), 855. <https://doi.org/10.3390/educsci13090855>
- Assaf, M., Lakmes, A., Alobaidy, M. G., Shabou, F., Ahmad, W., Alhasan, M., Trayek, F., & De Vries, L. A. (2022). Evaluating the effectiveness of student-record systems in conflict-affected universities in northwest Syria relative to student transition and mobility. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 100128. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100128>
- Caldarelli, G., & Ellul, J. (2021). Trusted Academic Transcripts on the Blockchain: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 11(4), 1842. <https://doi.org/10.3390/app11041842>
- El Koshiry, A., Eliwa, E., Abd El-Hafeez, T., & Shams, M. Y. (2023). Unlocking the power of blockchain in education: An overview of innovations and outcomes. *Blockchain: Research and Applications*, 4(4), 100165. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100165>
- George, B., & Wooden, O. (2023). Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196. <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>
- Gkrimpizi, T., & Peristeras, V. (2022). Barriers to digital transformation in higher education institutions. *Proceedings of the 15th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 154–160. <https://doi.org/10.1145/3560107.3560135>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hanif Triyana, M., & Indah Fianty, M. (2023). Optimizing Educational Institutions: Web-Based Document Management. *International Journal of Science, Technology & Management*, 4(6), 1653–1659. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v4i6.976>
- Irani, Z., Abril, R. M., Weerakkody, V., Omar, A., & Sivarajah, U. (2023). The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration: Lesson learned from a multi case analysis. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101784. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101784>
- M. Alade, S. (2023). Design and Implementation of a Web-based Document Management System. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 15(2), 35–53. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2023.02.04>
- Peralta Tapia, M. E., Horna Torres, E., Horna Torres, E., & Heredia Llatas, F. D. (2023). Gestión administrativa en unidades de gestión educativa: una revisión literaria. *Revista Educación*.

<https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49904>

Salas-Tanchiva, C. C. (2022). Repercusión e importancia de la automatización del trámite documentario en las instituciones públicas. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 2(1), e266. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v2i1.266>

Sternad Zabukovšek, S., Jordan, S., & Bobek, S. (2023). Managing Document Management Systems' Life Cycle in Relation to an Organization's Maturity for Digital Transformation. *Sustainability*, 15(21), 15212. <https://doi.org/10.3390/su152115212>

Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695–6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>