



Sistema de información para la gestión documental en una Facultad de Ingeniería

Information system for document management in the Faculty of Engineering

Aranda-Manchay, Heyner Ronaldo^{1*}

García-Estrella, Cristian Werner¹

¹Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

Recibido: 21 Mar. 2023 | **Aceptado:** 12 Jun. 2023 | **Publicado:** 10 Jul. 2023

Autor de correspondencia*: hrarandam@alumno.unsm.edu.pe

Como citar este artículo: Aranda-Manchay, H. R. & García-Estrella, C. W. (2023). Sistema de información para la gestión documental en una Facultad de Ingeniería. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(2), e521. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i2.521>

RESUMEN

Ante el avance de la era tecnológica, el desarrollo de soluciones para automatizar procesos y ejecutar tareas manuales en las actividades de oficina, ha surgido la idea de los sistemas de información orientados a los documentos, una alternativa para administrar el flujo de la información de una organización, en ese sentido, el artículo tuvo como objetivo determinar la influencia del sistema de información en la gestión documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín. Por ello, se realizó un estudio aplicativo, de tipo experimental con un diseño preexperimental. Se aplicaron cuestionarios a un grupo seleccionado en dos medidas diferentes de tiempo. El tratamiento de la información se llevó a cabo en el programa estadístico de SPSS. Entre los resultados se destaca que el valor de la Sig. asintótica evaluada entre las dos muestras, revela un p -valor de 0,000 menor al p -valor 0,05, reafirmando así que, existe una diferencia significativa, por ende, se concluye que, el uso de un sistema de información influye significativamente en la gestión documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Asimismo, la aceptación del sistema informático desarrollado tuvo una aceptación del 80%.

Palabras clave: aceptación; documento digital; organización; UML

ABSTRACT

In the face of the advancement of the technological era, the development of solutions to automate processes and carry out manual tasks in office activities has given rise to the idea of document-oriented information systems, an alternative for managing the flow of information within an organization. In this regard, the aim of the article was to determine the influence of the information system on the document management of the Faculty of Systems Engineering and Computer Science at the National University of San Martin. Therefore, an applied study was conducted, specifically an experimental study with a pre-experimental design. Questionnaires were administered to a selected group at two different time points. The information was processed using the statistical program SPSS. Among the results, it is worth highlighting that the asymptotic significance value evaluated between the two samples revealed a p -value of 0.000, which is lower than the significance level of 0.05. This reaffirms that there is a significant difference, thus leading to the conclusion that the use of an information system significantly influences the document management of the Faculty of Systems Engineering and Computer Science. Additionally, the developed computer system was accepted by 80% of the users.

Keywords: acceptance; digital document; organization; UML



1. INTRODUCCIÓN

Con el avance de la era tecnológica la gestión de documentos en instituciones públicas o privadas está cambiando gracias a las tecnologías de comunicación e información; sin embargo, hay quienes aún utilizan las formas de trabajo tradicional para desarrollar sus actividades. Entonces, la gestión documental según Mena Mugica & Del Castillo Guevara (2018) puede afirmarse que viene a ser la capacidad de las organizaciones para brindar información sobre sus actividades a base de herramientas normativas y operativas que sea posible evaluar y analizar cualquier actividad administrativa ofreciendo una estructura necesaria para el acceso y garantice la integridad de la información.

Por consiguiente, debemos entender qué es un sistema informático, de acuerdo con Berdik et al. (2021), es un conjunto de elementos integrados por software, hardware, aplicaciones, almacenamiento y comunicación, todas estas partes trabajando en conjunto para lograr un objetivo en común. Mientras que Abrego Almazán et al. (2017), sostienen que los sistemas de información (SI) son uno de los componentes más relevantes del entorno actual de negocios, que ofrecen grandes oportunidades de éxito para las empresas, y cuentan con la capacidad de reunir, procesar, distribuir y compartir datos de forma oportuna y de manera integrada.

Seguidamente, nacen los sistemas de gestión documental los cuales son capaces de administrar los documentos digitales, según Fernando et al. (2019), es un sistema informático capaz de almacenar, gestionar y rastrear documentos electrónicos de información de papel físico. Así pues Abidin & Husin, (2018) mencionan que el sistema debe gestionarse de la mejor manera para garantizar el trabajo de manera eficaz y más rápido en la organización.

Asimismo, Pereira et al. (2019) mencionan que el desarrollo del Sistema de Gestión Documental (SGD) proporciona la gestión de todo el ciclo de vida de la información del documento abarcando los campos asociados con la nueva tendencia de digitalización, esto permite el análisis de flujos de información no estructurados y la creación de rutinas y métodos de trabajo en las organizaciones, mejorando su desempeño. Por lo tanto, esto se debe a la rápida digitalización, donde muchas organizaciones gubernamentales o privadas se han trasladado a plataformas en línea, donde es evidente que el proceso en línea proporciona una experiencia conveniente tanto para el solicitante como para la agencia de procesamiento (Sarang et al., 2022).

Según Artamonov et al. (2018), los SGD están diseñados para automatizar y combinar todos los procesos que ocurren en una institución, empezando desde el punto más bajo, hasta terminar en la cúpula de la empresa. Por lo tanto, es esta alta cúpula, en su mayoría de veces se trata de la gerencia o directorio de la empresa, quienes deciden que incluir al momento de implementar o desarrollar un SGD, el cual debe contar con todos los niveles de control de la institución (Deore et al., 2023).

En ese sentido, existen inconvenientes en la búsqueda o consulta de una información referente a un documento y/o archivo específico, así mismo el deterioro de los medios que protegen a los documentos se encuentran en mal estado, esto puede generar la pérdida del potencial físico de los documentos, lo que conlleva a la pérdida del documento. Además, presenta deficiencias en la administración de sus procesos para gestionar la información referente a solicitudes de documentos que realizan los alumnos, docentes, oficinas u otros ya que dichos trámites deben realizarse de forma manual y conlleva un determinado tiempo.

Por lo tanto, en el año 2018 la Presidencia del Consejo de Ministros de Perú emitió un decreto para poder implementar un sistema de gestión documental, donde se garantiza trazabilidad, usabilidad, disponibilidad e integridad del documento, los cuales deben tener un sistema de gestión documental al implementarlo, estas características fueron aplicadas en el desarrollo del sistema informático.

En consecuencia, el objetivo de esta investigación es determinar si el sistema de información influye en la gestión documental de la Facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín,

basándose en sus 4 procesos fundamentales que son: recepción, emisión, archivo y despacho, las cuales se evidencian en el centro de estudio, para lo cual se desarrolló un sistema informático y fue puesto en prueba, obteniendo los suficientes datos y poder procesarlos. Por ende, en esta investigación se busca dar una solución mediante una herramienta informática.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Espacio de Estudio

La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, en la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín – Perú.

En cuanto a la investigación, fue de tipo aplicada, porque se propuso una solución, basándose y aplicándose los conocimientos y experiencia del investigador sobre el objeto del estudio (Sanca Tinta, 2011). Asimismo, el nivel fue experimental, porque se trató de observar los efectos de la variable independiente sobre la dependiente, la cual se basó en un enfoque cuantitativo, donde se aplicó un instrumento como método de recolección de datos, en consecuencia, el diseño se expresó de tipo preexperimental debido a que se manipuló una de las variables, se tomaron dos muestras y se aplicó una prueba de pre y post test a la población seleccionada (Arias Odón, 2012).

2.2. Diseño y construcción del sistema de información

Para lograr el desarrollo del sistema de información, el cual sirve como producto de la investigación, se utilizó una plantilla gratuita como base para las vistas (pantallas) y también fue el diseño elegido para el sistema, se empleó la metodología de UML (Lenguaje Unificado de Modelado), para el modelo y cascada como desarrollo, se tuvo en cuenta lo siguiente.

- Plantilla (Diseño): Vali Admin - A Free Bootstrap 4 Dashboard Template
- Lenguaje de Programación: PHP, JavaScript, JQuery, Ajax
- Base de Datos: PostgreSQL
- Servidor: XAMPP

Cabe mencionar que el estilo de programación fue bajo el patrón MVC (modelo vista controlador), el cual según Sunardi & Suharjito (2019), se divide en tres componentes, el modelo representa el área lógica, la vista contiene la interfaz y el controlador administra los cambios, el cual puede desarrollar sistemas informáticos complejos y simples, además brinda seguridad, velocidad y ligereza. También se utilizó PostgreSQL quien soporta transacciones SQL, control concurrente, ofreciendo características modernas como consultas complejas, disparadores, vistas, integridad transaccional y la posibilidad de agregar extensiones de tipo de datos, funciones, operadores y lenguajes de procedimiento (Viloria et al., 2019).

2.3. Recolección de Datos

La población del estudio se conformó por las secretarias y personal encargado de las oficinas administrativas de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, el cual hacen un total de 20 personas. Asimismo, al contar con un número limitado en la población, la muestra fue la misma, la cual está dividida por personas de entre los 30-60 años, 12 mujeres y 8 varones.

El instrumento de recolección de datos fue puesto a la prueba de confiabilidad mediante la técnica estadística de Alpha de Cronbach, a través de la aplicación de una prueba piloto a un grupo de 20 personas que ejercen función en el tema en cuestión, lo cual resultó 0,828. Según Corral (2009), al ser superior a 0,61, el instrumento es fiable y puede ser aplicado.

Seguidamente, se realizaron las encuestas de obtención de los datos en la etapa de pretest, luego de un tiempo se realizó la de post test y la valoración del sistema, para lo cual los datos fueron pasados a tablas de Excel y después fueron exportados al programa estadístico SPSS en su versión 26, para su análisis y procesamiento.

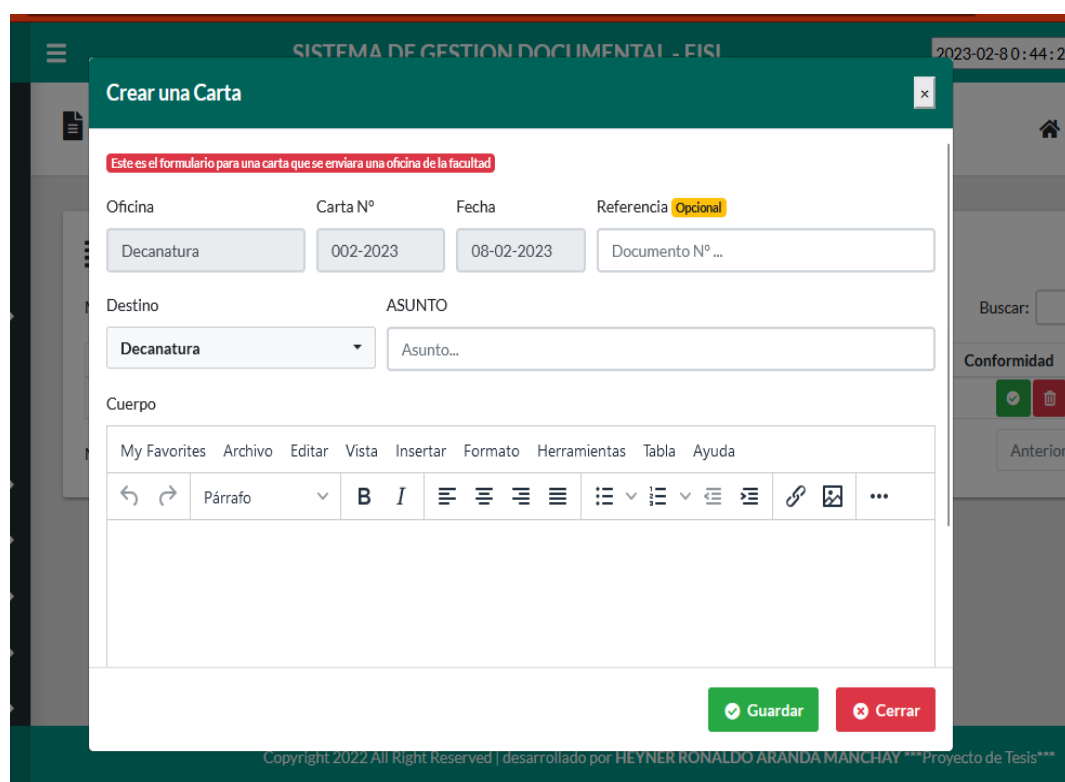
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En efecto se logró construir e implementar el sistema de información de gestión documental, el cual permite administrar el flujo documental y el rápido acceso a la información. A continuación, se muestran algunas representaciones.



#	Correlativo	Asunto	Destino	Estado	Actual	Conformidad	Final
3	003-2023	Solicito Adjunta Resolución	Decanatura	Firmado Completo			
2	002-2023	Certificacion progresiva	EPIISI	Despacho Recepcionado			
1	001-2023	prueba	Unidad de Investigacion	Despacho Espera...			

Figura 1. Lista de registros de un tipo de documento



Este es el formulario para una carta que se enviara una oficina de la facultad

Oficina: Decanatura Carta N°: 002-2023 Fecha: 08-02-2023 Referencia Opcional: Documento N° ...

Destino: Decanatura ASUNTO: Asunto...

Cuerpo: [Rich text editor with toolbar]

Buttons: Guardar, Cerrar

Figura 2. Formulario de creación de un documento



Figura 3. Resultado de documento creado

Además, el modelado del sistema se construyó bajo la tecnología UML (Lenguaje Unificado de Modelado), en donde se aplicaron los principales diagramas, logrando evidenciar el funcionamiento del sistema. En seguida, se presentan algunas figuras.

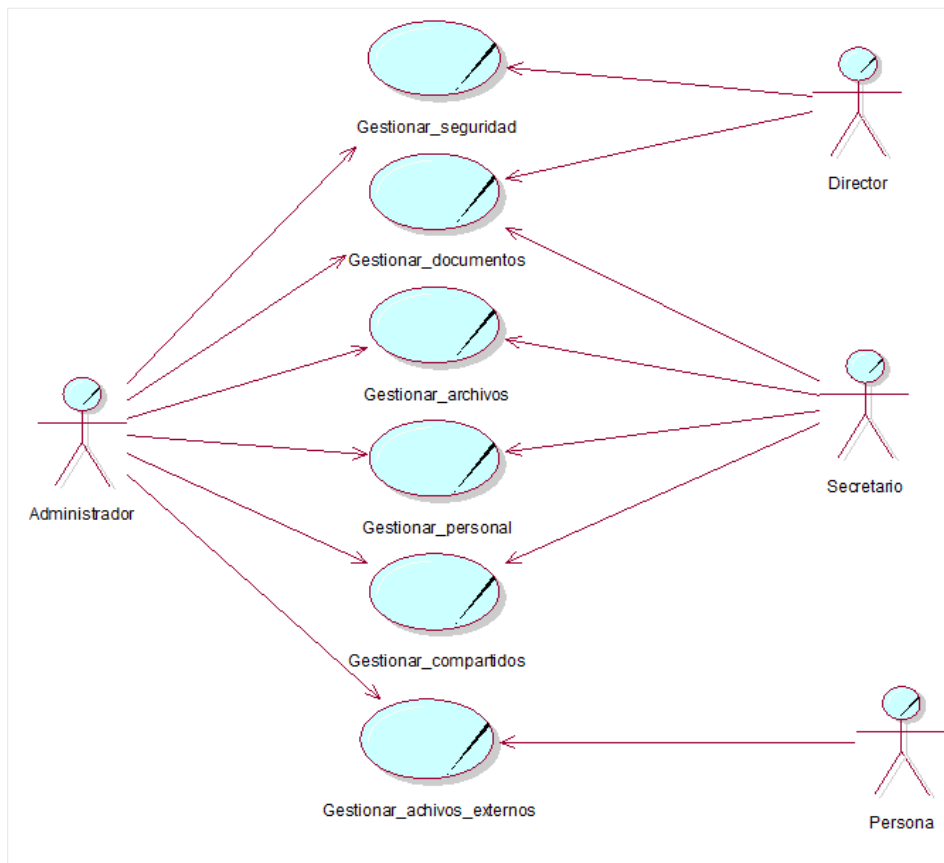


Figura 4. Diagrama de caso del negocio

Por otra parte, los resultados obtenidos, aunque no fueron los esperados, solamente indican que este producto tiene un gran radio de mejora para que a futuras entregas y en el momento en que se implemente, funcione de la manera más agradable para aquellas personas que deban utilizarlo.

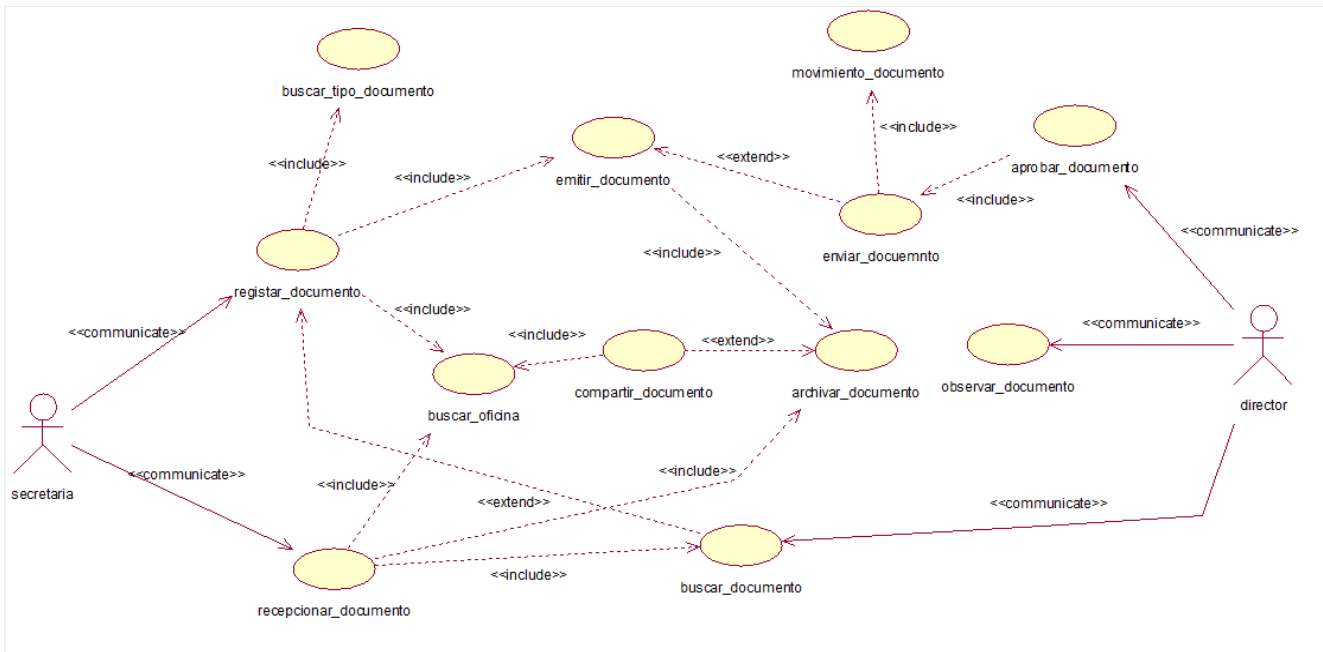


Figura 5. Diagrama de caso de uso de gestionar de documentos

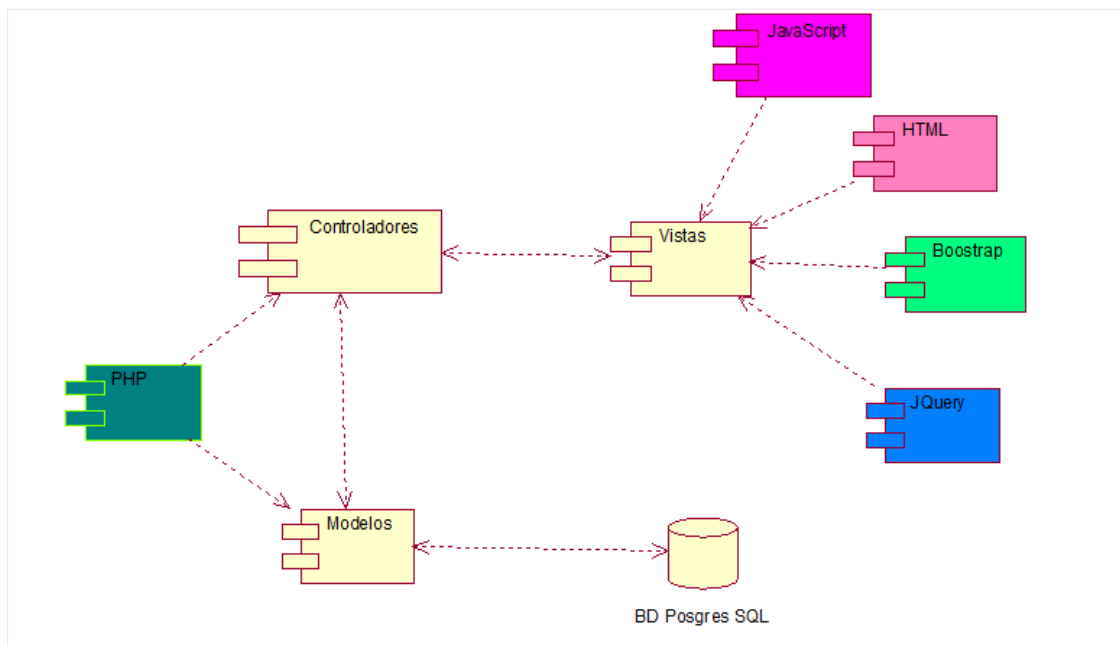


Figura 6. Arquitectura técnica del sistema de información

La Figura 4, representa el modelo principal del negocio, muestra los actores y las acciones que puede ejercer según su rol en el proceso de la gestión documental, la cual será representada en el sistema, la Figura 5 implica la interacción de los actores, procesos y acciones que se involucran en la gestión de documentos. Finalmente, la Figura 6 evidencia la arquitectura técnica del sistema, es decir, con qué componentes fue construido y cómo interactúan entre sí para el funcionamiento de este.

El sistema de información para la gestión documental, evidencia mejoras en la creación, recepción y despacho de los documentos, los cuales se han representado en formato PDF y se puede imprimir, descargar o enviar por correo, además brinda información fluida para los usuarios, de igual manera

Fernando et al. (2019), mencionan que un sistema que se utiliza para almacenar, coordinar, recuperar y compartir documentos de forma electrónica o imprimir en papel, el cual beneficia a la organización.

Tal como señala Ayaz & Yanartaş (2020), al manejar un sistema de gestión conlleva a la organización a muchos beneficios, mejora la eficiencia y productividad, aumenta la calidad, reduce errores y costos. Para Teubner et al. (2020) el objetivo principal de los sistemas de información es proporcionar información relacionada con la tarea del usuario en función a sus actividades o procesos de producción. Por otro lado, la decisión de implementar un sistema de gestión documental debe estar respaldada por los beneficios que esta brindará a la organización, además que debe coincidir con la estrategia de TI (Şek & Czarnowski, 2022).

A continuación, se realizó el análisis de estadística inferencial y se verificó el supuesto de la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk para muestras menores de 30 elementos. El resultado fue no normal, como se basa en una investigación preexperimental, se aplicó la prueba de Wilcoxon en su prueba no paramétrica. Se consideró el nivel α (% error) $5\% = 0,05$; y si $p\text{-valor} \Rightarrow \alpha$, los datos provienen de una distribución normal; caso contrario, $p\text{-valor} < \alpha$, los datos no provienen de una distribución normal.

Vistos los datos procesados en distribución normal en la Tabla 1, mediante la prueba de Shapiro-Wilk (muestras menores a 30) el resultado se aprecia que los datos reflejan una distribución no normal, por ende, se aplicó la prueba Wilcoxon.

Tabla 1.

Prueba de normalidad de los datos

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pre_total	,293	20	,000	,821	20	,002
post_total	,339	20	,000	,761	20	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según la Tabla 2, se realizó la prueba estadística de diferencia de medias Wilcoxon, en su modalidad de prueba no paramétrica para muestras relacionadas, entre la gestión documental de la facultad de ingeniería de sistemas de la UNSM, antes y después de implementar el sistema de información, donde se evidencia la significancia del resultado de la prueba, siendo este de 0,000 lo que quiere decir que, el uso del sistema de información influye significativamente en la gestión documental.

Tabla 2.

Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	post_total - pre_total
Z	-3,925 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Tabla 3.

Distribución de los datos con las dimensiones

	Influencia	Antes		Después	
		fi	%	fi	%
Recepción	Escasa	3	15%	1	5%
	Mediana	12	60%	1	5%
	Significativa	5	25%	18	90%
	Total	20	100%	20	100%
Emisión	Escasa	2	10%	1	5%

	Mediana	15	75%	2	10%
	Significativa	3	15%	17	85%
	Total	20	100%	20	100%
Archivo	Escasa	7	35%	0	0%
	Mediana	11	55%	1	5%
	Significativa	2	10%	19	95%
	Total	20	100%	20	100%
Despacho	Escasa	6	30%	0	0%
	Mediana	11	55%	5	25%
	Significativa	3	15%	15	75%
	Total	20	100%	20	100%

Según los datos presentados en la Tabla 3 y la Figura 7, se observan mejoras significativas en los procesos de gestión documental al utilizar un sistema de información como herramienta. Estos resultados destacan la influencia significativa de dicha herramienta en términos de eficiencia e influencia. Es evidente una notable variación porcentual antes y después de la implementación, lo cual refuerza aún más la efectividad del sistema.

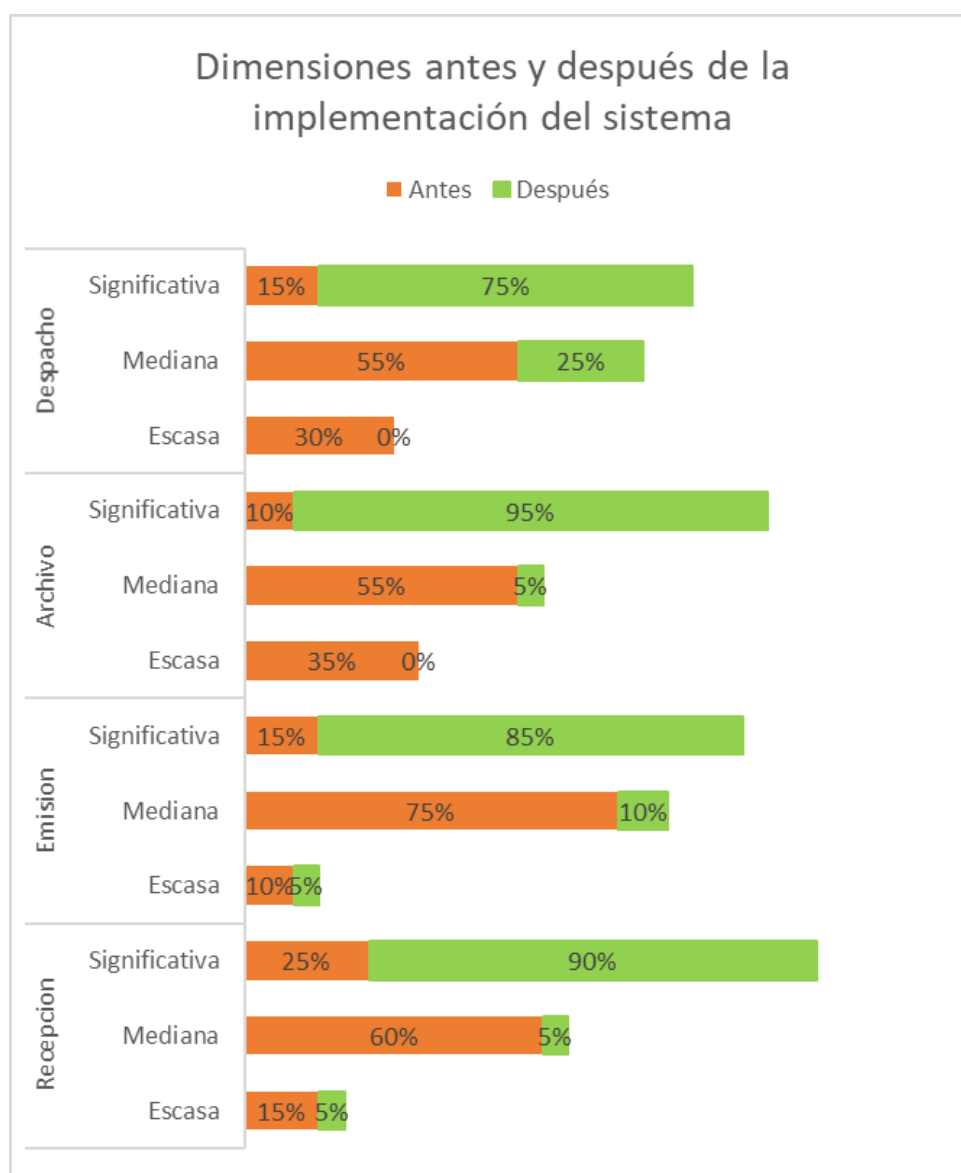


Figura 7. Influencia del sistema en las dimensiones del estudio

En cuanto a la valoración del sistema de información se realizó un test de este, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Según la Figura 8, el 80% de los encuestados revela que el sistema les es útil y responde efectivamente, mientras que para el 20% está de acuerdo con el sistema, sin embargo, sugiere algunas mejoras.

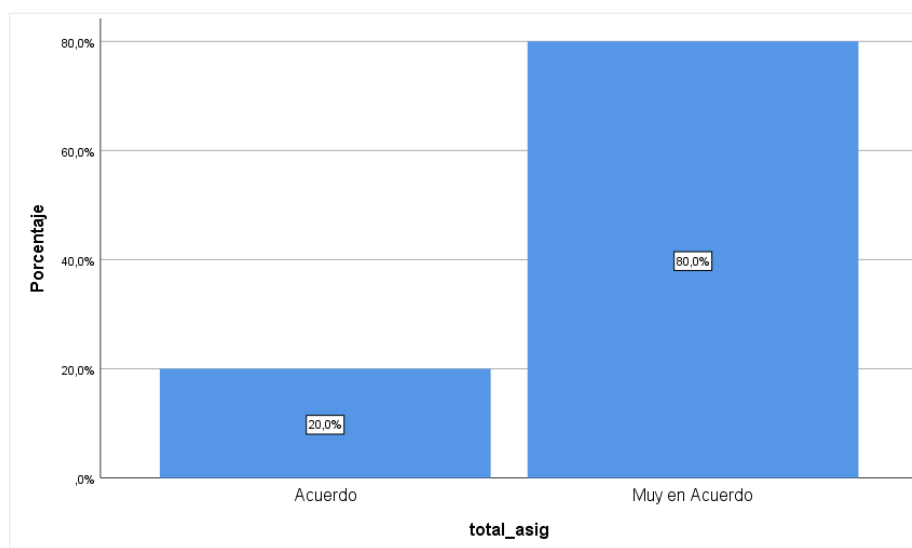


Figura 8. Aceptación en los procesos del sistema de información

Según la Figura 9, el 45% de los encuestados que revela que es muy bueno, el 40% bueno y el 15 regular, esto se concluye que el sistema de información es aceptado por los usuarios ya que agiliza sus procesos documentarios, una minoría afirma que puede mejorar sus procesos.

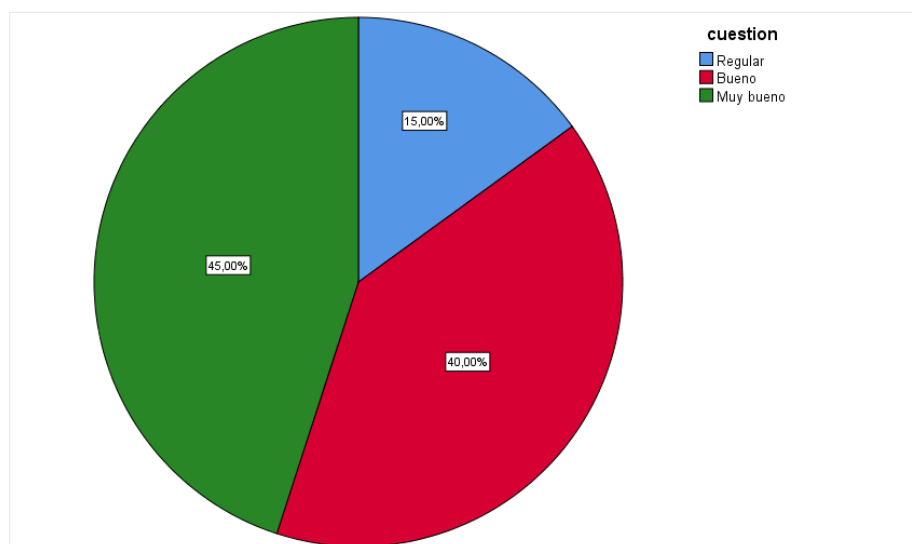


Figura 9. Aceptación del sistema de información

Los resultados evidencian diferencia entre el antes y después de utilizar un sistema de gestión documental, al igual que otros autores evidencian mejoras al implementar un sistema informático como Pereira et al. (2019), refieren que la demanda de la optimización de los procesos permite a una organización mejorar ampliamente sus actividades archivísticas. Asimismo, Sarang et al. (2022), menciona que su sistema de gestión documental es seguro y protegido, utilizando una red de seguridad, donde se prueba con éxito la creación, verificación y uso de los documentos compartidos.

Casadesús de Mingo & Cerrillo-i-Martínez (2018) afirma que un sistema de gestión documental garantiza la usabilidad y que permite el acceso a la información de forma inmediata, facilitando la comunicación con

otras áreas. Dicha mención también hace énfasis en es la investigación y los resultados arrojaron que el libre acceso a la información se garantiza. Por ende, Abidin & Husin (2018) considera que, el uso de la tecnología de un sistema de gestión documental brindaría seguridad y accesibilidad, esto refiriéndose que los participantes de su investigación prefieren un sistema electrónico porque es más fácil y eficiente al compararlo con el manual.

Por otro lado, en cuanto a la aceptación de un sistema de información ligado a la gestión documental, según Nizamuddin et al. (2019) radica en el que el sistema debe ser descentralizado, seguro y resistente, además que garantice la correcta funcionalidad de los procesos de las actividades. Para ello según Abidin & Husin (2018), en su investigación un 51,4% de los encuestados afirmaron que prefieren el uso de un sistema electrónico de documentos, y que más del 90 % afirma que un sistema informático sería más fácil y eficiente al momento de usarlo.

CONCLUSIONES

El uso de un sistema de información influye significativamente en la gestión documental de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, donde se evidenció un nivel de significancia (*p-valor*) igual a 0,000 siendo este $p < 0,05$, entonces el uso del sistema de información influye significativamente en la gestión documental. Lo mismo pasa, en los procesos de la gestión documental, los resultados evidencian diferencia significativa, en consecuencia, se afirma que el uso del sistema de información influye en los respectivos procesos, optimizando y minimizando el tiempo de recepción, emisión y despacho de un documento, logrando reducir el tiempo de estimación.

Se ha logrado diseñar, construir e implementar un sistema de información documental, basado en los procesos documentales de recepción, emisión, archivo y despacho, este sistema de información fue programado bajo el patrón de programación MVC en los lenguajes de JavaScript, JQuery y PHP, utilizando una plantilla gratuita. El cual fue aceptado por un 80% de los usuarios en términos de proceso y un 85% afirma que el sistema presentado es bueno para sus actividades. En consecuencia, un sistema de información de gestión documental es aceptado por los usuarios en la actualidad, ya que vivimos en la era tecnológica.

Del mismo modo, mediante un sistema de información descrito en la investigación, beneficiará a cualquier institución que desee desarrollar o implementar un SGD, eso ayudará en términos de reducir drásticamente el tiempo empleado en las actividades que permiten realizar los mismos procesos y mantener una estructura de los documentos de la gestión documental, garantizando el acceso oportuno y resguardando su integridad a lo largo de su tiempo de vida.

FINANCIAMIENTO

Universidad Nacional de San Martín, Concurso de Proyectos de Tesis de Pregrado, período 2022, mediante Resolución N°623-2022-UNSM/CU-R.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia del trabajo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Curación de datos: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Análisis formal: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Adquisición de fondos: Aranda Manchay, H. R.

Investigación: Aranda Manchay, H. R.

Administración del proyecto: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Software: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Supervisión: García Estrella, C. W.

Validación: García Estrella, C. W.

Visualización: García Estrella, C. W.

Redacción -borrador original: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

Redacción - revisión y edición: Aranda Manchay, H. R y García Estrella, C. W.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abidin, S. S. Z., & Husin, M. H. (2018). Improving accessibility and security on document management system: A Malaysian case study. *Applied Computing and Informatics*, 16(1/2), 137–154. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2018.04.002>
- Abrego Almazán, D., Sánchez Tovar, Y., & Medina Quintero, J. M. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría y Administración*, 62(2), 303–320. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.07.005>
- Arias Odón, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación* (6th ed.). Editorial Episteme.
- Artamonov, A., Ionkina, K., Tretyakov, E., & Timofeev, A. (2018). Electronic document processing operating map development for the implementation of the data management system in a scientific organization. *Procedia Computer Science*, 145, 248–253. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.11.053>
- Ayaz, A., & Yanartaş, M. (2020). An analysis on the unified theory of acceptance and use of technology theory (UTAUT): Acceptance of electronic document management system (EDMS). *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100032. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100032>
- Berdik, D., Otoum, S., Schmidt, N., Porter, D., & Jararweh, Y. (2021). A Survey on Blockchain for Information Systems Management and Security. *Information Processing & Management*, 58(1), 102397. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102397>
- Casadesús de Mingo, A., & Cerrillo-i-Martínez, A. (2018). Improving records management to promote transparency and prevent corruption. *International Journal of Information Management*, 38(1), 256–261. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.09.005>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de La Educación*, 19(33), 228–247. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Deore, A., Gallani, S., & Krishnan, R. (2023). The effect of systems of management controls on honesty in managerial reporting. *Accounting, Organizations and Society*, 105, 101401. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2022.101401>
- Fernando, H., Hewavitharana, T., & Perera, A. (2019). Evaluation of Electronic Document Management (EDM) systems for construction organizations. *2019 Moratuwa Engineering Research Conference (MERCon)*, 273–278. <https://doi.org/10.1109/MERCon.2019.8818768>
- Mena Mugica, M. M., & Del Castillo Guevara, J. (2018). Integración de los enfoques de gestión documental y gestión de riesgos para el tratamiento de la información como evidencia de actos y transacciones organizacionales. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 29(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2307-21132018000200007&lng=pt&nrm=iso
- Nizamuddin, N., Salah, K., Ajmal Azad, M., Arshad, J., & Rehman, M. H. (2019). Decentralized document

- version control using ethereum blockchain and IPFS. *Computers & Electrical Engineering*, 76, 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.03.014>
- Pereira, M. T., Silva, A., Ferreira, L. P., Sá, J. C., & Silva, F. J. G. (2019). A DMS to Support Industrial Process Decision-Making: a contribution under Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 38, 613–620. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.079>
- Sanca Tinta, M. D. (2011). Tipos de Investigación Científica. *Revista de Actualización Clínica*, 9, 621–624. <https://www.coursehero.com/file/54699401/Tipos-de-investigaciones-Ti1pdf/>
- Sarang, S., Rana, D., Patel, S., Savaliya, D., Rao, U. P., & Chaurasia, A. (2022). Document Management System Empowered by Effective Amalgam of Blockchain and IPFS. *Procedia Computer Science*, 215, 340–349. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.036>
- Sęk, O., & Czarnowski, I. (2022). Application of Analytic Hierarchy Process in Selecting a State-Made Electronic Documentation Management System for Polish Municipalities. *Procedia Computer Science*, 207, 3969–3977. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.459>
- Sunardi, A., & Suharjito. (2019). MVC Architecture: A Comparative Study Between Laravel Framework and Slim Framework in Freelancer Project Monitoring System Web Based. *Procedia Computer Science*, 157, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.150>
- Teubner, S., Rimpau, C., & Reinhart, G. (2020). Approaching Dynamic and Individual Worker Information Systems. *Procedia CIRP*, 93, 795–801. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.03.060>
- Viloria, A., Acuña, G. C., Alcázar Franco, D. J., Hernández-Palma, H., Fuentes, J. P., & Rambal, E. P. (2019). Integration of Data Mining Techniques to PostgreSQL Database Manager System. *Procedia Computer Science*, 155, 575–580. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.080>