



Artículo original / Original article

Sistema web MVC para la gestión del inventario informático de una universidad pública peruana

MVC web system for managing the computer inventory of a Peruvian public university

Jefferson Morales-Zavaleta ^{1*}; Danger David Castellon-Apaza ¹

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

Recibido: 30/03/2026

Aceptado: 16/06/2026

Publicado: 25/07/2026

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

Resumen: La gestión del inventario de bienes informáticos en el sector público presenta limitaciones asociadas al registro de información general y a la ausencia de datos técnicos actualizados, lo que dificulta el diagnóstico y la renovación del parque informático. El objetivo del estudio fue implementar un sistema web para mejorar la gestión del inventario informático en una universidad pública peruana. El sistema se desarrolló mediante la metodología SCRUM y una arquitectura basada en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), utilizando el lenguaje de programación Go y PostgreSQL como gestor de base de datos. El estudio siguió un enfoque cuantitativo y consideró a 200 trabajadores administrativos vinculados con bienes informáticos. Los resultados evidenciaron una reducción del 13,3 % en el tiempo promedio de registro de incidencias de soporte, del 24,7 % en la generación de reportes de mantenimiento y del 15,5 % en la reubicación de equipos informáticos. Se concluye que la implementación del sistema web mejoró la gestión del inventario del parque informático, optimizando procesos operativos y facilitando la disponibilidad de información para la toma de decisiones institucionales.

Palabras clave: arquitectura Modelo-Vista-Controlador; gestión de inventario; metodología SCRUM; sistema web

Abstract: The management of IT asset inventories in the public sector faces limitations associated with general information records and the lack of updated technical data, hindering accurate diagnosis and the renewal of IT infrastructure. This study aimed to implement a web-based system to improve IT inventory management at a Peruvian public university. The system was developed using the SCRUM methodology and an architecture based on the Model-View-Controller (MVC) pattern, with Go as the programming language and PostgreSQL as the database management system. The study followed a quantitative approach and involved 200 administrative employees associated with IT assets. The results showed a 13.3% reduction in the average time required to record support incidents, a 24.7% reduction in the time required to generate equipment maintenance reports, and a 15.5% reduction in the time required to relocate IT equipment. It is concluded that implementing the web-based system improved IT inventory management by optimizing operational processes and facilitating access to information for institutional decision-making.

Keywords: inventory management; Model-View-Controller architecture; SCRUM methodology; web-based system

1. Introducción

La gestión de inventarios de equipos informáticos en el sector público a nivel internacional es crucial y compleja, requiriendo el cumplimiento de estándares como la norma ISO 27001. Aibar (2003) y Ortega et al. (2018) resaltan la importancia de una gestión eficiente, con énfasis en métodos de clasificación y control para mantener registros financieros precisos. Ortega et al. (2018) profundiza en desafíos y soluciones, proponiendo un modelo para una administración efectiva. Estos estudios subrayan la relevancia de una gestión eficaz en el sector público. La implementación de sistemas de información, según Prieto y Martínez (2004), puede mejorar la productividad y competitividad, mientras que el uso de tecnologías de la información y comunicación, como menciona Avila (2016), impulsa el desarrollo de la nueva gestión pública.

En el país, el uso de herramientas tecnológicas se ha ido incrementando a lo largo del tiempo, puesto que estas facilitan el procesamiento de la información e incrementan la productividad en la empresa. Una empresa que no cuenta con recursos tecnológicos no es apta de competir en el actual mercado, es por eso que la digitalización de diversas áreas en muchas empresas se ha vuelto de vital importancia, tal es el caso del área de almacén, la cual tras el uso de herramientas tecnológicas logran agilizar el análisis de grandes cantidades de datos evitando las pérdidas, minimizando los gastos y entregando una información transparente y objetiva de la situación en la que se encuentra el stock de la empresa, optimizando su operatividad. (Cortéz, 2022)

Desde el año 2020, el gobierno peruano viene intensificando la aplicación del Decreto Legislativo N° 1412 - Ley de Gobierno Digital; con el objeto de establecer una adecuada gestión de la identidad digital, servicios digitales, arquitectura digital, interoperabilidad, seguridad digital y datos en todos sus niveles de gobierno a través de sus Entidades de la Administración Pública (Decreto Legislativo N° 1412, 2020). Dicha aplicación viene siendo trabajado por todos sus sectores, entre ellos el sector educación en el cual se encuentra la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, que, en cumplimiento al marco del proceso de Transformación Digital en las Entidades de la Administración Pública, según su Plan de Proyectos Digitales de la Oficina de Tecnologías de Información, tiene como uno de sus objetivos por cumplir, la implementación de un Sistema de Gestión de Inventario del Parque Informático acorde a los estándares y buenas prácticas establecidos en la Norma NTP ISO/IEC - 17799-2007 - Clausula 03 - Administración de Activos - 7.1.1, Inventario de Activos, Resolución Jefatural N° 053-2003-INEI, aprobada por Directiva sobre "Norma Técnica para la implementación del Registro de Recursos Informáticos en las instituciones de la Administración Pública, con el fin de contar con información actualizada y confiable (NTPISO/IEC 17799, 2007).

Los inventarios de bienes por oficina y/o dependencia son actualizados anualmente por la Unidad de Bienes Patrimoniales, este proceso también consiste en verificar su estado y condición, que en caso de equipos informáticos es revisado por la Unidad de Soporte y Redes de la Oficina de Tecnologías de Información. Los datos que se toman en cuenta en el inventario de un equipo informático son sus componentes internos principales como por ejemplo de un CPU vendría a ser sus componentes internos (procesador, disco duro y memoria RAM). También tener en cuenta los registros de atención de soporte técnico y diagnóstico de los equipos informáticos de los usuarios (administrativos), así como su reubicación en caso de desplazamientos sin actas de entrega que indique el traspaso de un bien a otra oficina. Dicho lo anterior y dado que los datos a manejar son cada vez más detallados, lo más óptimo sería registrar la información en una base de datos documental mediante sincronización de datos, el cual nos permitirá incluir o no contenido completo es decir se podrán subir distintos tipos de archivos según lo requerido. (Rodríguez, 2021)

Una solución para la gestión de inventario según normativa vigente sería el desarrollo de un sistema web, el cual permita un registro detallado de todos equipos informáticos, ya sea mediante extracción de datos mediante sincronización o subida de archivos como carga masiva; y de esa forma se generen reportes que sirvan como información útil para toma de decisiones con respecto al parque informático. También mencionar que el uso de dashboards en los sistemas web es

primordial para la visualización de reportes con información actualizada, lo cual permitirá a los funcionarios tomar decisiones acertadas. (Ortiz, 2022)

2. Materiales y métodos

2.1. Población y muestra

Para el presente estudio se toma como población a todo el personal administrativo y académico conformado por 200 trabajadores del área administrativa y académica, del cual se tomó como muestra probabilística a 132 trabajadores que tiene a su cargo bienes informáticos según inventario de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

2.2. Técnica e instrumento

En este proyecto de investigación se utilizó la encuesta como técnica y de, instrumento de recojo de datos se usó el cuestionario.

y fuentes:

2.3. Metodología

Se utilizó dos métodos en el desarrollo de la investigación, la metodología de investigación científica y la metodología SCRUM.

La metodología SCRUM es el marco de trabajo que permitió el desarrollo del sistema web de forma óptima y adaptable a los requerimientos por etapas también llamados sprints, asegurando cumplir los tiempos de desarrollo.

Según diversos autores indican que la metodología SCRUM se divide en 5 fases:

La primera fase es el “inicio” donde se analiza el proyecto, identificando las necesidades básicas de cada sprint planteado.

La segunda fase es la “planificación y estimación” donde el Product Owner y el equipo de desarrollo planifican el trabajo a realizar en el sprint y estiman la cantidad de tiempo necesaria para cada tarea.

La tercera fase es la “implementación” donde el equipo de desarrollo trabaja en el sprint, creando entregables y realizando reuniones diarias también llamados “Scrum daily stand-up”.

La cuarta fase es “revisión y retrospectiva” donde se validan los resultados del sprint, y se realiza una retrospectiva para identificar mejoras y problemas.

La quinta fase es el “lanzamiento” donde se entrega el producto y se envía la retrospectiva del proyecto.

2.3.1. Historias de usuario

Las historias de usuario se añaden a los sprints y se van realizando a lo largo del sprint. Las historias de usuario son pequeñas descripciones del cliente (requerimientos que expresa el usuario final) que ayudan a los desarrolladores a dar valor agregado al producto final (sistema web). Según requerimientos del área usuaria se trabajó con 16 historias de usuarios:

Tabla 1. Resumen de historias de usuario

Historias de usuario	Denominación	Prioridad
HU01	Prototipo	Alto
HU02	Base de datos	Alto
HU03	Inicio de sesión	Medio
Módulo súper administrador		
HU04	Registro de sede administrativa	Medio
HU05	Registro de dependencia administrativa	Medio
HU06	Registro de datos personales	Alto
HU07	Registro de personal	Medio

HU08	Registro de roles y privilegios	Medio
HU09	Registro de usuarios de sistema	Alto
Módulo administrador		
HU10	Administración de personal administrativo	Alto
HU11	Administración de solicitudes de soporte	Alto
HU12	Registro de equipos informáticos	Alto
Módulo personal administrativo		
HU13	Solicitud de soporte	Alto
HU14	Conformidad de la solicitud de soporte	Alto
HU15	Chat de soporte	Medio
HU16	Bitácora de equipo informático	Alto

2.3.2. Tareas de historia de usuario

Se muestra una tabla resumen de las tareas de historia de usuario más relevantes en el desarrollo del proyecto:

Tabla 2. Resumen de tareas por historia de usuario

Tareas de historia de usuario	Denominación	Historia de usuario
<u>T01</u>	Diseño de prototipos de los módulos	
Descripción: Se diseñó prototipos de los 3 módulos del sistema, como un esquema para su posterior desarrollo en interfaz web.		HU01
<u>T02</u>	Desarrollo de interfaz web de los módulos	
Descripción: Se diseñó la interfaz web de los 3 módulos del sistema, como base para la interacción del usuario con el sistema web.		HU01
<u>T03</u>	Desarrollo de la base de datos según módulos	
Descripción: Se diseñó la base de datos según los 3 módulos planteados para el sistema, y su modelo de entidad-relación entre módulos.		HU02
<u>T04</u>	Acceso al sistema	
Descripción: Cada usuario puede iniciar de sesión con su cuenta y acceder a los módulos correspondientes del sistema web según su rol de usuario.		HU03
<u>T05</u>	Cerrar sesión del sistema	
Descripción: Cada usuario del sistema web puede dar por finalizado el acceso a su cuenta de forma segura.		HU03
<u>T06</u>	Roles y privilegios de usuario del sistema	
Descripción: Cada usuario tiene asignado un rol y privilegio dentro del sistema según su función o cargo.		HU08
<u>T07</u>	Registro de equipos informáticos	
Descripción: Solo el usuario administrador puede realizar la sincronización y registro de nuevos equipos informáticos.		HU12
<u>T08</u>	Solicitud de soporte	
Descripción: Los usuarios administrativos podrán realizar el registro de solicitud de soporte.		HU13
<u>T09</u>	Bitácora de equipo informático	
Descripción: Los usuarios administrativos podrán visualizar el historial de mantenimiento de los equipos informáticos de su oficina.		HU16

2.4. Diseño del aplicativo de escritorio

En el proyecto se diseñó primero una aplicación de escritorio con el objetivo de sincronizar y extraer características de CPU o laptops a la base de datos del sistema web. La base de datos del

sistema web se desarrolló en Postgre SQL y la aplicación de escritorio fue realizado con framework Fyne con sintaxis del lenguaje de programación Go.



Figura 1. Arquitectura del software

2.4. Prototipo

Se muestra los prototipos más importantes del sistema web antes de su desarrollo:

El prototipo de la pantalla de login de UNAMAD incluye los siguientes elementos:

- UNAMAD:** Título principal de la interfaz.
- Email:** Campo de texto con el valor "test@mail.com".
- Password:** Campo de texto con caracteres ocultos por puntos.
- Forgot password?:** Enlace para recuperar la contraseña.
- Sign in:** Botón para iniciar sesión.

Figura 2. Prototipo del Login

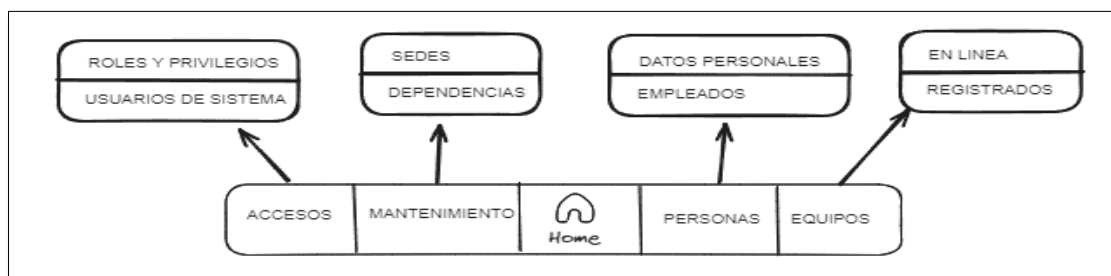


Figura 3. Botones de Interfaz del backend

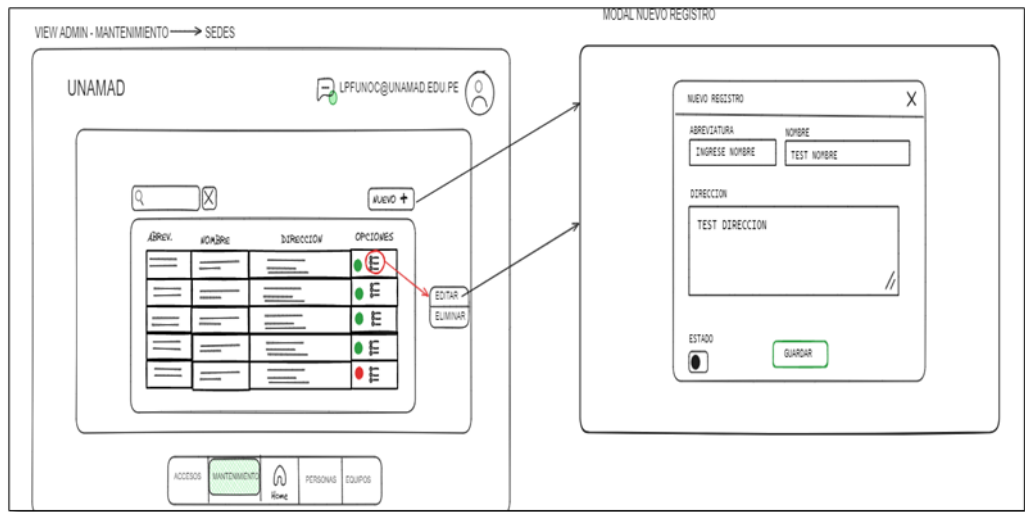


Figura 4. Prototipo de Interfaz de gestión de sede administrativa

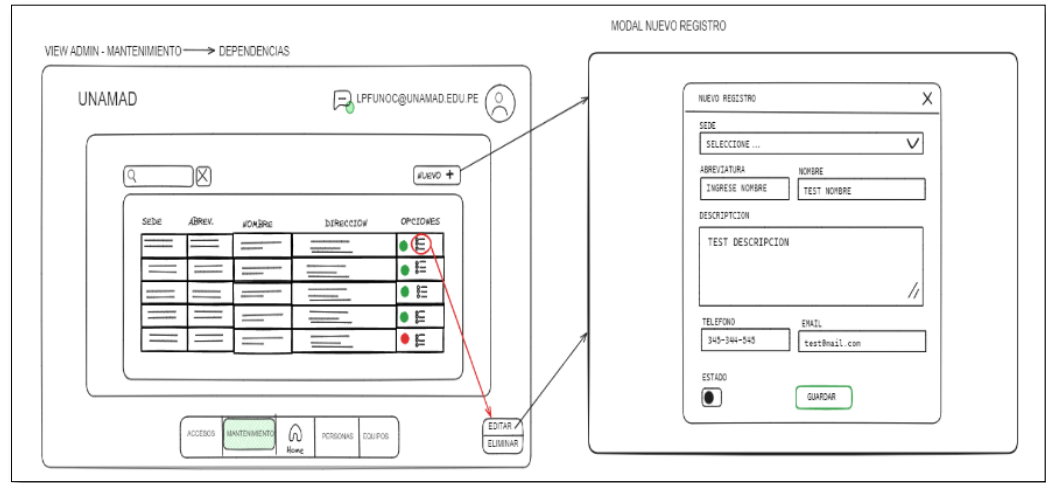


Figura 1. Prototipo de Interfaz de gestión de dependencia

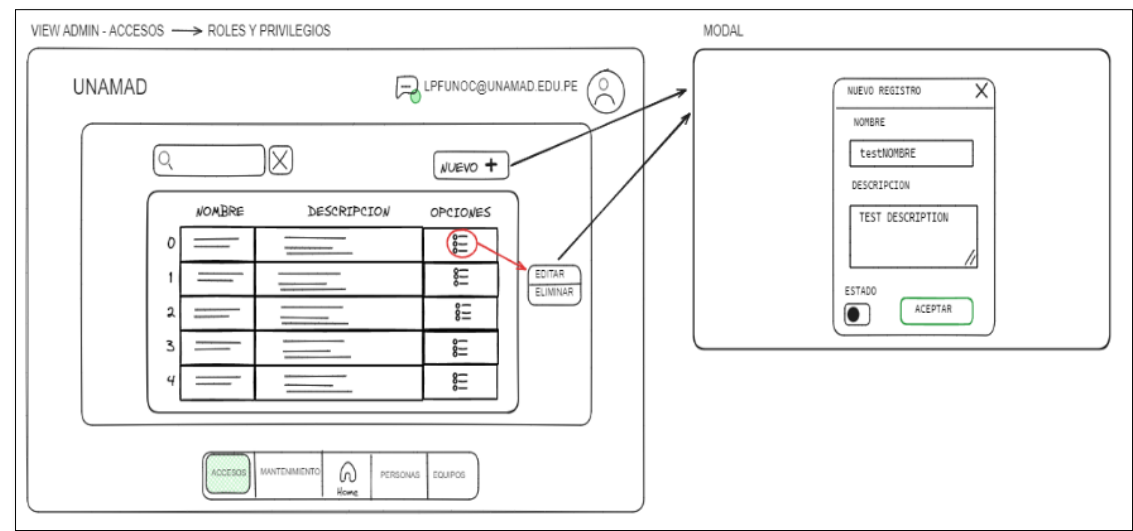


Figura 2. Prototipo de Interfaz de gestión de roles y privilegios

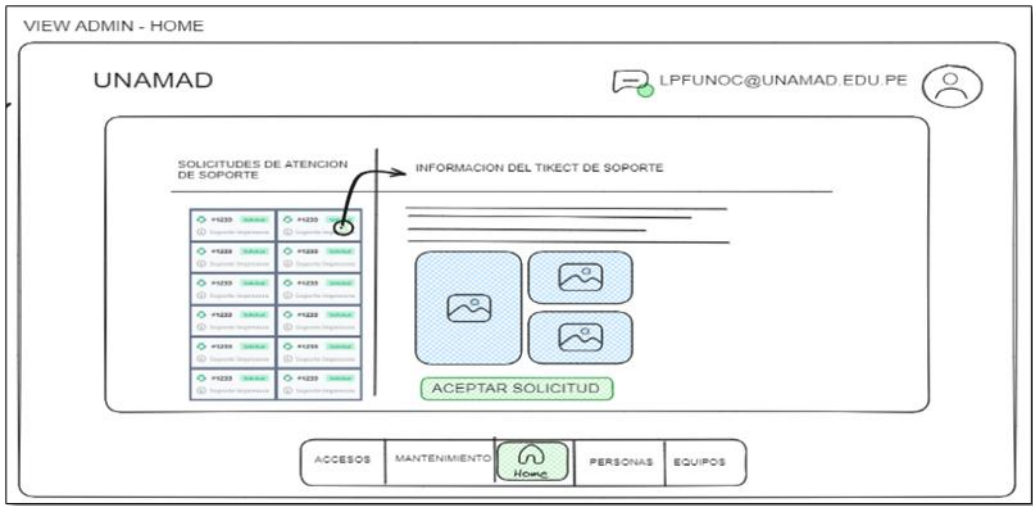


Figura 3. Prototipo de Interfaz de gestión de solicitudes de soporte

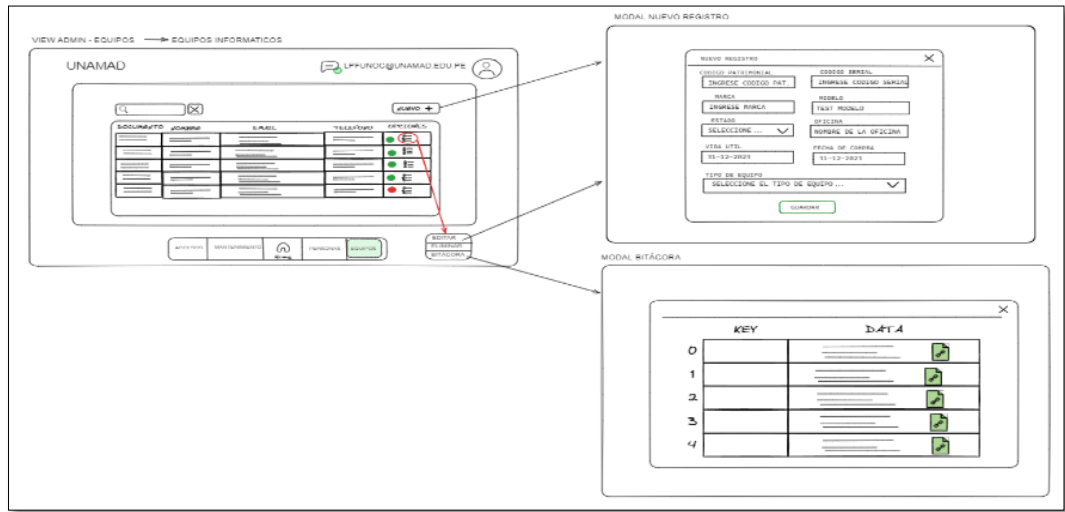


Figura 4. Prototipo de Interfaz de gestión de equipos informáticos

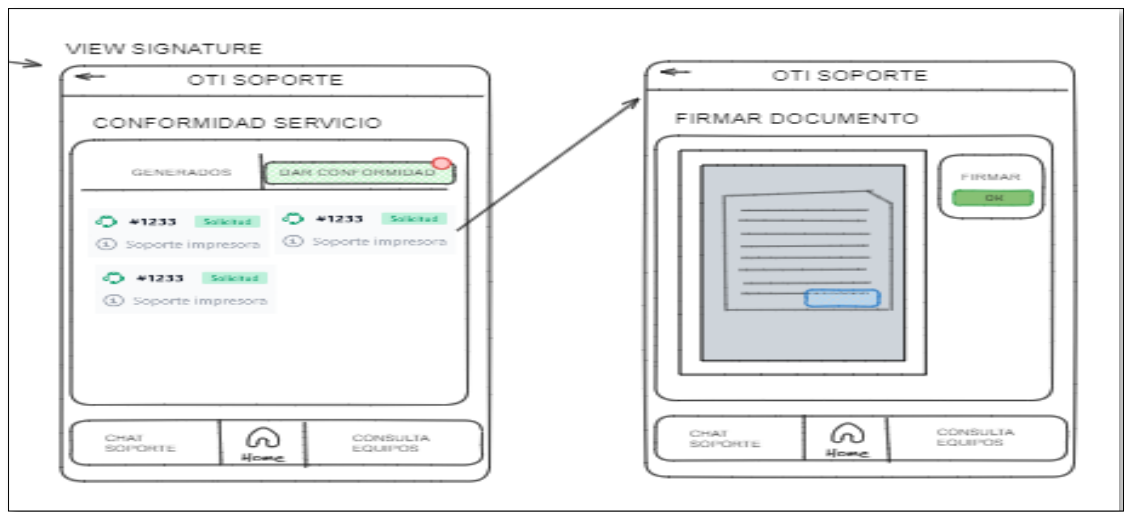


Figura 5. Prototipo de Interfaz de conformidad de solicitud de soporte

2.5. Desarrollo del sistema web

Se muestra el diseño web del sistema después de su desarrollo:



Figura 6. Interfaz web de la portada

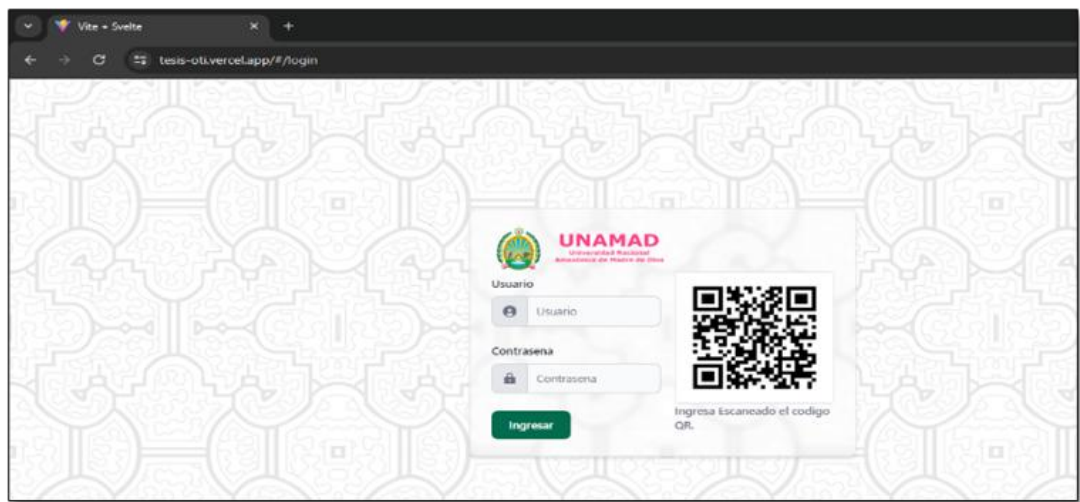


Figura 7. Interfaz web del Login



Figura 8. Interfaz web de gestión de dependencia

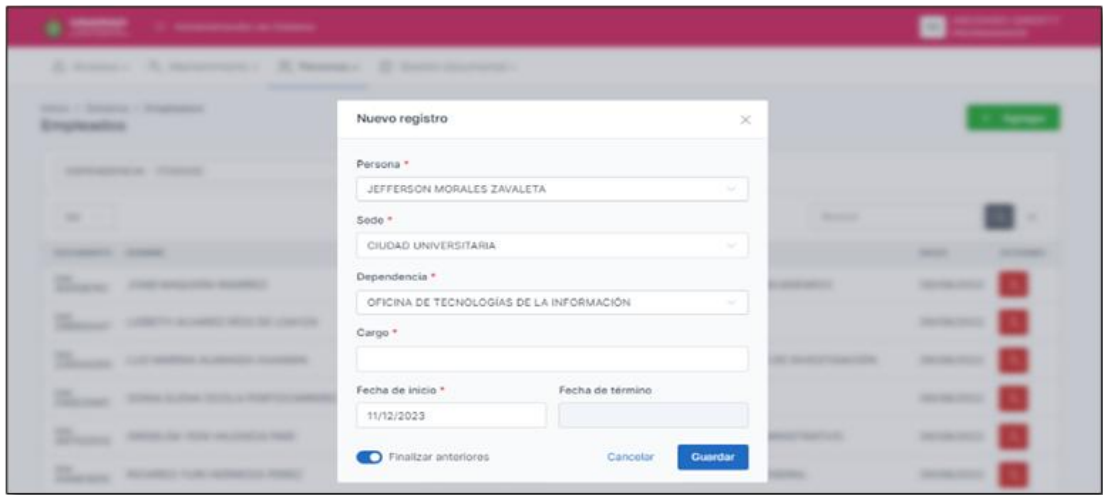


Figura 9. Interfaz web de registro de personal administrativo



Figura 10. Interfaz web de solicitudes de soporte

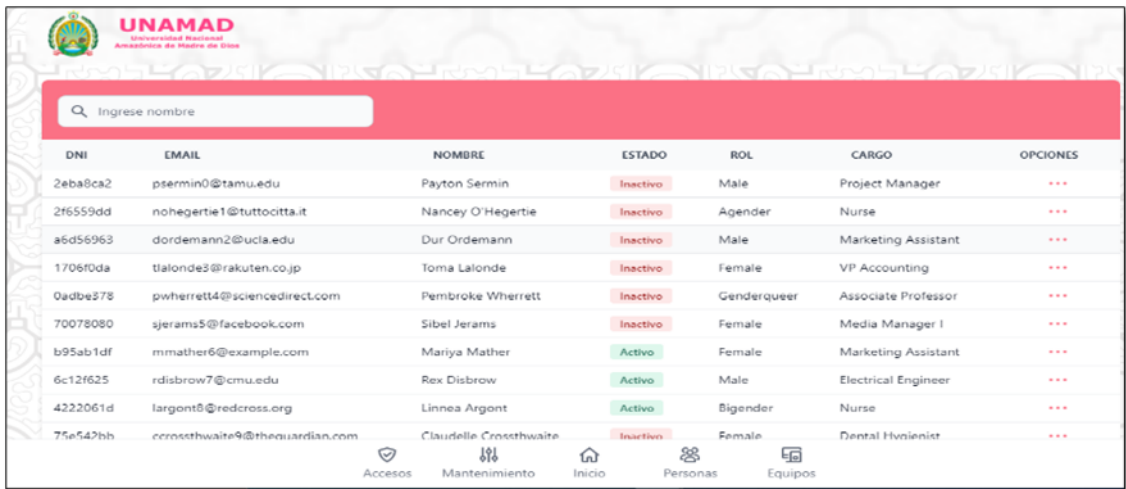


Figura 11. Interfaz web de gestión de equipos informáticos

Figura 12. Interfaz web de conformidad de solicitud de soporte

Figura 13. Interfaz web de chat de soporte

3. Resultados

En la presente investigación se muestran los resultados de cada una de las etapas de la metodología SCRUM, que se utilizó para desarrollo del sistema web con aplicación de escritorio para administrar la gestión de inventario del parque informático de la Universidad Nacional de Madre de Dios.

Sistema web basado en el patrón de diseño MVC

Para la variable independiente “Sistema web basado en el patrón de diseño MVC” se trabajó según norma ISO 25010 “Calidad del producto de software” y se tomó en cuenta las dimensiones: Funcionalidad, Eficiencia de desempeño y Usabilidad. Se obtuvieron para cada dimensión, los siguientes resultados post implementación del sistema:

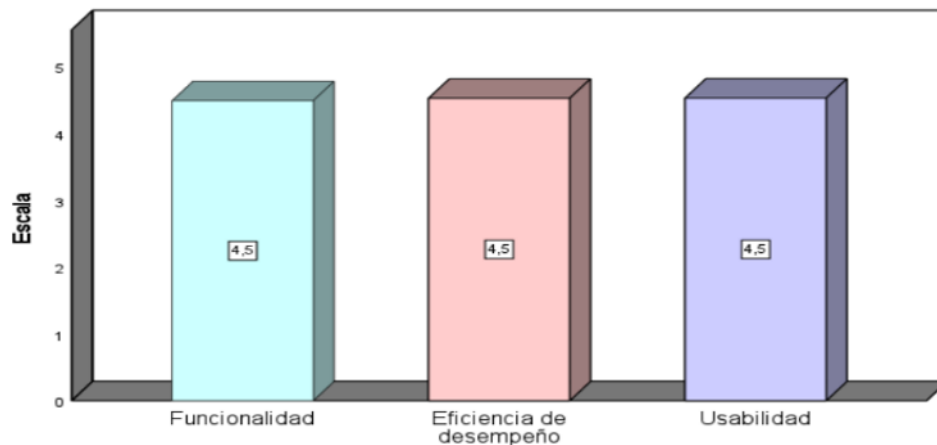


Figura 18. Resultados post test por cada dimensión del sistema web

Según la figura 18 se observa que:

- Con respecto a la dimensión funcionalidad se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO.
- Con respecto a la dimensión eficiencia de desempeño se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO.
- Con respecto a la dimensión usabilidad se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO.

Gestión de inventario del parque informático

Para la variable independiente “Gestión de inventario del parque informático” se trabajó con 4 dimensiones: Control de incidencias de usuarios sobre atención de soporte, control sobre generación de reportes de diagnóstico de equipos informáticos, control sobre reubicación de equipos informáticos y satisfacción del usuario. Se obtuvieron para cada dimensión, los siguientes resultados en base al instrumento (fichas de registro de tiempo promedio).

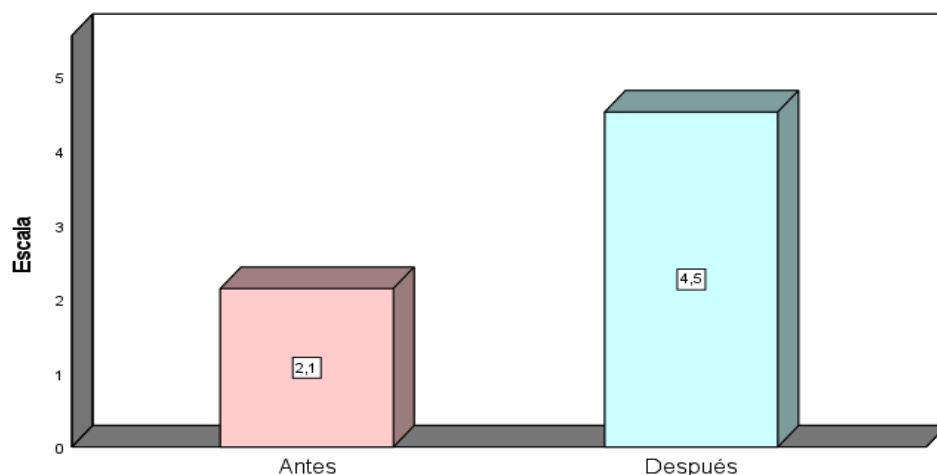


Figura 19. Comparación de resultados de pre y post test respecto al sistema web

Según la figura 19 se observa que:

- Con respecto a la dimensión “Control de incidencias de usuarios sobre atención de soporte” se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO.

- Con respecto a la dimensión “Control de sobre generación de reportes de diagnóstico de equipos informáticos” se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO.
- Con respecto a la dimensión “Control sobre reubicación de equipos informáticos” se obtuvo un valor promedio de 4.5, lo que significa que “excede los requisitos” según escala ISO
- Con respecto a la dimensión “Satisfacción del usuario” se obtuvo una diferencia de 2.7 entre antes y después de la implementación del sistema, lo que significa que antes fue mínimamente aceptable y después se consideró como “excedente de requisitos”.

Se utilizó muestras pre y post test para analizar los datos previos y posteriores al cuestionario y determinar la prueba de normalidad, con el uso del software SPSS Statistics 25 para los datos de las dimensiones de la variable independiente “Sistema web basado en el patrón de diseño MVC”.

Tabla 3. Prueba de normalidad de la dimensión 1 - Control de incidencias de usuarios

	Pruebas de Normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Control de incidencias de usuarios	0.117	132	0.000	0.966	132	0.000

Tabla 4. Prueba de normalidad de la dimensión 1 - Control de incidencias de usuarios

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 1 Pre-test	15	0.17	0.60	0.4493	0.03835
Indicador 1 Post-test	15	0.00	0.47	0.3160	0.03923

En la tabla 4 se identificó una diferencia de 13.3%, significando una disminución del tiempo de registro en el post-test, concluyéndose que existe una mejora al registrar las incidencias de los usuarios.

Tabla 5. Prueba de normalidad de la dimensión 2 - Control sobre generación de reportes

	Pruebas de Normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Control sobre generación de reportes	0.163	132	0.000	0.956	132	0.000

Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador - Tiempo promedio para generar reportes de los mantenimientos realizados

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 2 Pre-test	15	0.40	0.78	0.5933	0.03283
Indicador 2 Post-test	15	0.18	0.52	0.3467	0.02278

En la tabla 6 se identificó una diferencia de 24.7%, significando una disminución del tiempo de registro en el post test, concluyéndose que existe una mejora al generar reportes de los mantenimientos realizados.

Tabla 7. Prueba de normalidad de la dimensión 3 - Control sobre reubicación de equipos informáticos

	Pruebas de Normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Control sobre reubicación	0.162	132	0.000	0.958	132	0.000

Tabla 8. Medidas descriptivas del indicador - Tiempo promedio para reubicación de equipos informáticos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 3 Pre-test	15	0.17	0.78	0.4893	0.04437
Indicador 3 Post-test	15	0.16	0.67	0.3347	0.03600

En la tabla 8 se identificó una diferencia de 15.5%. significando una disminución del tiempo de registro en el post test. concluyéndose que existe una mejora al reubicar los equipos informáticos.

Discusión

Estos resultados guardan semejanza con lo de Montoya (2018). quien afirmo que se logró optimizar la supervisión del inventario y la implementación del sistema demostró tener un efecto positivo en los trabajadores. puesto que estos mostraron un nivel de satisfacción del 71% gracias a que el programa disminuyó significativamente los tiempos de procesamiento de la información.

La presente investigación guarda concordancia con la de Tineo (2020). quien implemento un sistema web para mejorar la gestión de bienes informáticos y servicios de soporte en la Municipalidad de Tambopata y concluyo que hubo un efecto positivo entre el sitio web desarrollado y la gestión de los recursos digitales de la municipalidad. puesto que el periodo de respuesta de sus procesos mejoró considerablemente. del mismo modo. la satisfacción de sus trabajadores reflejó un notable aumento.

4. Conclusiones

Con respecto a la variable sistema web basado en patrón de diseño MVC se pudo evidenciar que con su implementación se logró un cambio significativo en la gestión de inventario del parque informático. del mismo modo se pudo evidenciar que con la implementación de este sistema se optimizo los tiempos en responder una solicitud de atención de soporte.

Por último. se puede concluir que el sistema web mejoró los procesos en la Unidad de Soporte y Redes de la Oficina de Tecnologías de la Información y que según escala ISO se considera que dicho sistema web excedió los requisitos. es decir, fue muy bueno su implementación para su uso en la gestión de inventario del parque informático. esto debido a que la información se encuentra en el sistema servirá para la toma de decisiones de la oficina. además que dicho sistema cuenta con una forma de almacenamiento externo es decir la nube donde se guardan todas las hojas o reportes de atención por equipo informático y donde todo el personal administrativo tendrá acceso al historial de atención de soporte sobre los equipos informáticos de la Universidad.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autores

Jefferson Morales-Zavaleta participó en la conceptualización, análisis formal, investigación, desarrollo de software y administración del proyecto; Jefferson Morales-Zavaleta y Danger David Castellon-Apaza participaron en la escritura, preparación del borrador original, revisión y edición del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Aibar Guzmán, C. (2003). *Los indicadores de gestión en las entidades públicas: Implicaciones para los sistemas de información*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:172739973>
- Ávila Barrios, D. (2016). *El uso de las TIC en el entorno de la nueva gestión pública mexicana*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:142798584>
- Cortéz, J. M. (2022). *Desarrollo de un sistema web para control de inventario y gestión de proyectos de la empresa EQUIPANELEC* [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital Institucional de la Escuela Politécnica Nacional. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22020>
- Decreto Legislativo N.º 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital. (2018). *Diario Oficial El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gobierno-digital-decreto-legislativo-n-1412-1691026-1>
- ISO 25000. (2022). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Montoya, C. E. (2018). *Aplicación web basado en MVC para mejorar la gestión del parque informático de la Corte Superior de Justicia del Santa* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34886/Montoya_MCE.pdf
- Ortega Marqués, A., Padilla Domínguez, S. P., Torres Durán, J. I., & Ruz Gómez, A. (2018). *Nivel de importancia del control interno de los inventarios dentro del marco conceptual de una empresa*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:166074769>
- Ortiz, D. (2022, 27 de septiembre). *¿Qué es un dashboard y para qué sirve?* Cyberclick. <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>
- Prieto, A. I., & Martínez, M. (2004). *Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:142772690>
- Rodríguez, W. (2021). *Propuesta de implementación de un sistema web para mejorar el seguimiento y control del equipamiento informático de las Fiscalías Especializadas de Crimen Organizado (FECOR) de la Fiscalía del Perú* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias e Informática]. Repositorio Institucional de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática. <https://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/292>
- Tineo, F. J. (2020). *Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de bienes informáticos y servicios de soporte en la Municipalidad de Tambopata* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/607/004-2-2-005.pdf>