



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Aplicativo Móvil para mejorar el Control de Inventario de Bienes
Patrimoniales en la Municipalidad distrital El Agustino, 2022.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTORES:

Claro Montero, Juan Carlos (orcid.org/0000-0002-9306-6572)

Garay Garcia, Ivan Alejandro (orcid.org/0000-0002-0181-209X)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a nuestras familias, quienes han estado presentes en todo momento, apoyándonos de manera incondicional, siendo la razón principal de nuestro esfuerzo.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios, a nuestras familias por darnos animo en todo este proceso. A todas las personas que son importantes para nosotros por el apoyo incondicional para la realización exitosa de esta investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	27
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS.....	40

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variable Dependiente: Control de Inventario	15
Tabla 2. Población de estudio	16
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento	17
Tabla 4. Profesionales que validaron los instrumentos de recolección de datos.....	18
Tabla 5. Medidas descriptivas, indicador 1: Tiempo promedio de registro de material	20
Tabla 6. Medidas descriptivas, indicador 2: Exactitud de inventario	21
Tabla 7. Test de normalidad de indicador 1: Tiempo promedio en el registro de materiales ...	22
Tabla 8. Test de normalidad de indicador 2: Exactitud del inventario	23
Tabla 9. Rangos del indicador Tiempo promedio en el registro de materiales	24
Tabla 10. Contraste estadístico del indicador Tiempo promedio en el registro de materiales..	24
Tabla 11. Rangos del indicador Exactitud de inventario.....	25
Tabla 12. Estadísticos de contraste del indicador Exactitud de inventario	26

Índice de figuras

Figura 1. Diseño de Investigación	13
Figura 2. Equiparación de medidas del indicador: Tiempo promedio de registro de material ..	20
Figura 3. Equiparación de medidas del indicador: Exactitud de inventario	21

Resumen

En una organización el control de inventario puede resultar muy complejo en cuanto al tiempo empleado en registrar las entradas y salidas de materiales. Al respecto, las nuevas tecnologías son la forma más eficiente y rápida de lidiar con estos problemas. Por ello, el objetivo es determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022. La metodología es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, y el diseño es experimental puro, se utilizó una muestra de 50 bienes. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y como instrumento la Ficha de registro dichos datos fueron procesados con el software SPSS v26. Los resultados respecto a la eficacia para el proceso del tiempo de registro de materiales mejoraron de 13 min a 3 min, de la misma forma la exactitud en el inventario de 15% a 0.024%. En conclusión, el aplicativo móvil mejoró el tiempo de registro y el control del inventariado en la municipalidad de El Agustino, cumpliendo las metas de reducción de tiempo y esfuerzo humano.

Palabras clave: Aplicativo móvil, tiempo de registro, desarrollo, exactitud del inventario, mejora de procesos.

Abstract

In an organization, inventory control can be very complex in terms of the time spent recording the inputs and outputs of materials. In this regard, new technologies are the most efficient and fastest way to deal with these problems. Therefore, the objective is to determine how a mobile application improves the inventory control of heritage assets in the district municipality of El Agustino, 2022. The methodology is applied with a quantitative approach, and the design is purely experimental, it was used a sample of 50 goods. The data collection technique was signing and as an instrument the Registration Form, said data was processed with the SPSS v26 software. The results regarding the efficiency for the material registration time process improved from 13 min to 3 min, in the same way the accuracy in the inventory from 15% to 0.024%. In conclusion, the mobile application improved the registration time and inventory control in the municipality of El Agustino, meeting the goals of reducing time and human effort.

Keywords: Mobile application, registration time, development, inventory accuracy, process improvement.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos 5 años, el avance en la tecnología de la información ha aprobado la creación de aplicaciones móviles, las cuales se emplean con más frecuencia con la finalidad de gestionar diferentes temas de salud (Represas-Carrera et al., 2021). Estas herramientas que se desarrollan para dispositivos móviles y se programan en la nube, ofrecen diferentes propuestas que apoyan los procesos educativos mediante herramientas complementarias, además brinda solución rápida de problemas por medio del fortalecimiento del enfoque tecnológico y la enseñanza de conceptos (Ladino et al., 2021).

Actualmente, las empresas que desean reducir el riesgo en la cadena de suministro, para poder equiparar la oferta y demanda, requieren de equilibrar la flexibilidad de los costos y abastecimiento de inventario (Svoboda et al., 2021). Por ello, uno de los puntos de vista importantes del análisis y control de inventario se da por la pérdida de frescura y utilidad de los productos, ya que con el transcurrir del tiempo a este efecto continuo y fenómeno natural se le denomina deterioro (Chandra et al., 2020).

A nivel internacional, una investigación menciona que, en EE.UU., existen marcas que han aplicado realidad aumentada en sus aplicaciones móviles para ayudar a sus clientes en la búsqueda de información. ASOS y Amazon son algunos de ellos, los mismos que han implementado la búsqueda por imagen dentro de sus aplicaciones móviles, lo cual refiere tomar una foto desde el teléfono inteligente y buscar el producto dentro del aplicativo móvil (McLean & Wilson, 2019). Por otro lado, Charpin et al., mencionan en su estudio que, en el mismo país, los servicios de compras electrónicas son más asequibles mediante un aplicativo móvil para los restaurantes familiares que no pueden o quieren invertir en sistemas complejos y costosos, ya que para ello solo se necesita usar un teléfono inteligente (Charpin et al., 2021).

En julio del 2018, en un estudio se menciona que, las empresas manufactureras de Estados Unidos, tenían inventarios que excedían un valor total de US\$ 670 mil millones en existencias de acuerdo a la Oficina del Censo de EE. UU. (2018), lo cual demuestra que la reducción de inventarios también puede tener

un gran impacto en la economía nacional (Glock & Grosse, 2021). Por ello, Feng et al., mencionan en su investigación que, para mejorar en gran medida la capacidad de las empresas en equiparar la oferta y la demanda, es esencial la coordinación de precios y control de inventario, por ende, estas acciones son realizadas por las empresas internacionales en línea como Amazon, Dell, MSN Auction, entre otros (Feng et al., 2014).

Entre los años 2000 y 2016, en la Amazonía peruana, se realizó un estudio que presenta información de la recolección de plantas, el cual se obtuvo mediante los inventarios rápidos de Field Museum, este dio a conocer una lista comentada de las especies de plantas consideradas nuevas para el Perú (Torres et al., 2019). Así como también, el ministerio de Educación ha realizado inventarios patrimoniales apoyándose en la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) desde el año 2015 en adelante, aquella información fue registrada en el Sistema Integrado de Gestión Administrativa – SIGA MEF, se puede decir que este cuenta con deficiencias, ya que se encuentran bienes duplicados, mal clasificados, entre otros inconvenientes (Chunga, 2021).

En la actualidad, la ciudad de Chosica en Lima, cuenta con quebradas que se encuentran pobladas, aquellos que conviven con amenaza permanente de huaicos, por lo que se ha desarrollado un aplicativo móvil, el cual notifica a los usuarios sobre los niveles de peligro de los distintos tramos de quebradas en tiempo real (Lavini et al., 2021). Así como también, entre los años 2017 y 2018, se hizo un estudio con el aplicativo Móvil Open Data Kit en Lima Sur - Perú, el cual se desarrolló para recopilar, administrar y utilizar datos de los pacientes con tuberculosis (Allen et al., 2021). Es por ello que cuando las entidades utilizan el recurso humano y no las herramientas tecnológicas como la de una aplicación móvil, el margen de error para el proceso de inventario es alta y no alcanzan los resultados deseados.

Tal es el caso de la municipalidad de El Agustino la cual es una entidad estatal, que presta y gestiona los servicios públicos básicos necesarios para la satisfacción de las personas y el desarrollo local. Hoy en día, este organismo público es quien desempeña la labor de gestionar sus bienes estatales, los cuales son materiales muebles e inmuebles que tienen como titular al estado, estos son

considerados como activos fijos por tener un valor mínimo de 1/8 de la UIT (Unidad Impositiva Tributaria) vigente y durabilidad del material mayor a un año. Dicho esto, al no contar con un software para la inscripción de estos bienes, el registro se realiza de manera manual en un cuaderno para luego inscribirlo en un Excel, permitiendo la duplicidad y pérdida de información de los bienes ingresantes a la municipalidad. Estos bienes al ser registrados a su vez son asignados a las áreas y representantes correspondientes, por lo que no requieren de un almacén. Por otro lado cada 5 meses se realiza el inventario general de bienes patrimoniales, por lo que se imprime la lista de bienes, luego estos se buscan en el área en el que se registró en el último inventario, se anota el estado, responsable y área asignada para luego subir la información a otro Excel de registro de inventario; tampoco existe un software donde se realice este proceso, por lo que dicha tarea genera una alta demanda de tiempo, riesgo de salud del trabajador responsable del inventario con respecto a la búsqueda del código patrimonial de los bienes empotrados, incomodidad de los trabajadores que usan el bien en el momento ya que se requiere de que dejen de usar el material para poder inventariarlo, registros ilegibles, pérdida de información de productos entre otros. Es por ello que en esta municipalidad se va a implementar un aplicativo móvil, en donde se podrá registrar los bienes patrimoniales que ingresen a la municipalidad, así como también se podrá realizar el inventario general de bienes patrimoniales el cual permitirá buscar por el código del bien para obtener su descripción, registrar el estado, área y representante del área (donde se ubica el material) en el momento de la verificación del bien patrimonial, además este aplicativo permitirá la descarga de reportes en archivo Excel como reporte de bienes patrimoniales, reporte de bienes faltantes en el proceso de inventario, reporte general de bienes patrimoniales inventariados y reporte comparativo de los bienes patrimoniales del inventario anterior y el último que se realizó.

En ese sentido, este estudio responde a la pregunta: ¿De qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?

De acuerdo a los problemas específicos, se plantean las siguientes interrogantes: (a) ¿De qué manera un aplicativo móvil mejora el tiempo promedio

del registro de materiales del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?, (b) ¿De qué manera un aplicativo móvil mejora en la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?

El actual estudio se justifica socialmente ya que mediante el proyecto se obtiene una herramienta tecnológica actual como el aplicativo móvil, el cuál mejora la eficiencia, reduce riesgos, responde a mejores tiempos y facilita en la labor al trabajador de la entidad. En el aspecto metodológico, este proyecto se justifica en el tipo y diseño de investigación, siendo el principal sustento para el enfoque del proyecto, considerando también la influencia que tiene sobre los indicadores de la variable dependiente y los resultados que se obtendrán al utilizar un muestreo no probabilístico. En cuanto al entorno teórico, el estudio se justifica, ya que puede generar conocimiento sobre los cimientos de las aplicaciones móviles y el control de inventarios, promoviendo la comprensión para que otras entidades públicas y/o privadas puedan implementarlas. En la práctica, los beneficios que se obtienen al implementar el aplicativo móvil permiten a la organización agilizar los procesos, priorizar horas de trabajo en otras actividades, cultivar una cultura de tecnología en sus trabajadores, evitar pérdidas económicas innecesarias, entre otros.

Este estudio es de tipo aplicada y diseño preexperimental en sus mediciones con una prueba previa y una prueba posterior, donde se utilizan herramientas de recopilación de datos confiables y validados que permiten analizarlos para luego visualizar los resultados, formando así la base para futuras investigaciones.

Al mismo tiempo, ayuda a conseguir un objetivo concreto que surge de nuestros problemas. Es por ello, que se ha expuesto el consecuente objetivo general: Determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022. De igual forma, los objetivos específicos son: (a) Determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora el tiempo promedio del registro de materiales del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022, (b) Determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora en la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.

También se hicieron suposiciones sobre los resultados obtenidos del estudio. La hipótesis general es: El aplicativo móvil mejora significativamente el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.

Con respecto a las hipótesis específicas, son las siguientes: (a) El aplicativo móvil mejora significativamente el tiempo promedio del registro de material del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022, (b) El aplicativo móvil mejora significativamente la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito nacional, según Carreño et al., en Perú, realizaron un estudio de investigación en el artículo de revista *Industrial Data*, el cual tuvo como objetivo, mejorar la productividad en el control de inventarios. Por lo tanto, este método implicó realizar una evaluación bibliográfica de los antecedentes y retos que plantean las pequeñas y medianas empresas en la aplicación de las tecnologías de la información. Como resultado, el método de suavizamiento en el proceso de inventario, logró una buena precisión de pronóstico para el próximo período, por lo que la empresa pudo planear vender 2,195,313 unidades del producto. Se concluyó que con el uso de software desarrollado específicamente para organizaciones que utilizan códigos QR, fue posible guardar y actualizar datos en tiempo real (Carreño et al., 2019). Este estudio demostró que un software que utiliza tecnologías actuales como el proceso de scanner por qr ayudan en la automatización de procesos.

Según Quispe et al., en Perú, realizaron un estudio de investigación en el artículo de revista *Anales de la Facultad de Medicina*, el cual tuvo como motivo principal, describir una evaluación de la aplicación móvil WhatsApp para la colaboración entre estudiantes de posgrado en manejo de los servicios de salud. Por lo tanto, la metodología utilizada fue un enfoque cuantitativo, prospectivo y transversal. Se utilizó un cuestionario de cuatro caras de 59 preguntas para evaluar WhatsApp en la regulación de la colaboración. Como resultado, las respuestas de baja calificación predominaron en todos los casos. Un análisis de los promedios reveló que los estudiantes del semestre 2 respondieron positivamente al uso de aplicaciones móviles, mientras que los estudiantes del semestre 4 respondieron negativamente en todas las dimensiones. De esto se dedujo que el uso de WhatsApp desde una perspectiva de colaboración se pudo calificar como bajo (Quispe et al., 2020). Esta investigación resalta que existen aplicativos móviles que no aportan en el trabajo colaborativo.

Según Bazán, en Trujillo - Perú, realizó su estudio de investigación en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el cual tuvo como objetivo, adecuar y verificar el IDARE (Inventario de Ansiedad Rasgo - Estado) en muestras adultas. Por tanto, la metodología que se utilizó fue el diseño de estudio clasificado como

instrumental, donde la muestra estuvo formada por 120 padres (24 hombres y 96 mujeres) con una edad promedio de 35 años. El resultado fue, que los medios ofrecían garantía de validez basada en el contenido y la evaluación por pares, el punto resultó ser claro, consistente y relevante ($[V \text{ Aiken}] > .70, p < .05$). Por lo que el IDARE concluyó que la versión original se pudo aplicar a la población en estudio, con modificaciones menores (Bazán, 2021). Este estudio demuestra que es factible utilizar el IDARE para saber la garantía de validez de la ansiedad rasgo y ansiedad estado.

Según Arias et al., en Trujillo - Perú; realizaron un estudio de investigación en el artículo de Revista de Investigación Empresarial, el cual tuvo como motivo principal describir las propiedades psicométricas del Inventario de Integrado Familiar para parejas que tienen y no tienen hijos. Por lo tanto, la metodología que se empleó fue la instrumental, donde se utilizó una muestra de 420 personas para la versión de 52 elementos de prueba. Como resultado, la versión de la pareja sin hijos del Inventario Familiar Consolidado fue unidimensional y recibió un índice de ajuste apropiado y un α ordinal de .993. Por su parte, la versión para parejas con dos o más hijos presentó cinco factores con índices de fiabilidad que oscilaron entre los ordinales $\alpha = .869$ y $\alpha = .932$. Concluyeron que ambas versiones del Inventario Integrado Familiar tuvieron propiedades psicométricas que han sido destacadas por su valor y precisión en la medición de variables de inclusión familiar (Arias et al., 2022). De este estudio se rescata que el inventario se utiliza para obtener información estadística para luego poder compararlas y tomar decisiones.

En el ámbito internacional, según Murillo & Ruiz, en España, realizaron un estudio de investigación en la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual tuvo como motivo principal proponer y comprobar empíricamente modelos de relación que analizan el impacto de las creencias tecnológicas, las características de notificaciones de alertas y aprobación de marketing para alertas. La metodología experimental incluyó una muestra de 340 clientes reales que compraron eventos de actualidad a través de sus teléfonos móviles. El resultado se obtuvo por análisis factorial exploratorio (231 grados de libertad 519.501 chi-cuadrado, NFI = 0,935; NNFI = 0,955, CFI =), el valor práctico se determinó por la utilidad percibida, la eficacia de los incentivos y el uso comercial permitido, mostrando que el grado de

el ajuste es satisfactorio (.0.963 e IFI = 0.963; RMSEA = 0,061), todas las cargas factoriales fueron significativas y excedieron 0,6. En resumen, la facilidad de uso aumentó la utilidad percibida, la personalización aumentó el valor de la información y el control percibido disminuyó la insatisfacción (Murillo & Ruíz, 2021). En este estudio se logró visualizar que en los últimos 3 años las personas se van adaptando y favoreciendo el uso de los aplicativos móviles.

Según Huara et al., en Brasil, realizaron un estudio de investigación en el artículo de revista *Enfermagem em Foco*, el cual tuvo como objetivo evaluar el desempeño de una técnica automatizada para la extracción de características de los tipos de tejido de úlceras por presión mediante el procesamiento de imágenes digitales, integrado en una aplicación móvil para teléfonos inteligentes. Por tanto, la metodología consistió en un estudio transversal controlado realizado sobre 20 imágenes de lesiones sacras y trocantéricas. Donde el resultado fue, que la precisión general de la aplicación para identificar granulación, licuefacción y coagulación fue del 75 %. Se observó independencia intra observador en los resultados de las mediciones realizadas por la aplicación. Llegando a la conclusión, que el aplicativo tuvo resultados positivos al clasificar los tipos de tejidos no viables y de granulación (Huara et al., 2020). De este estudio se logró resaltar lo eficaz que es la utilización de un aplicativo móvil para el área de salud.

Según Barraza-Macías, en México, realizaron un estudio de investigación en el artículo de revista *Psicogente*, el cual tuvo como motivo principal, efectuar una validación psicométrica del inventario de rasgos institucionales estresantes. Por lo que, esta metodología consistió en un estudio instrumental desarrollado mediante la aplicación de un inventario de características institucionales estresantes a 300 estudiantes. Donde el resultado fue, que se creó una versión breve de inventario, el cual alcanzó un nivel de confianza de 0,71 en el alfa de Cronbach. Concluyeron que, las características institucionales que produjeron estrés en las escuelas fue una de las áreas menos estudiadas. Una de las principales razones fue, la falta de herramientas para medir cómo diversas variables situacionales influyeron en las valoraciones que hicieron los sujetos sobre los requisitos que consideraron estresores (Barraza-Macías, 2019). En este estudio gracias al inventario de rasgos

institucionales estresantes se supo qué área era la que producía estrés a los estudiantes.

Según Pozo et al., en Ecuador, realizaron un estudio de investigación en el artículo de Revista Dilemas Contemporáneos, el cual tuvo como motivo principal, establecer reglas para aplicar la contabilidad y otras técnicas para un mejor análisis. Por lo que la metodología consistió en un enfoque cuantitativo y descriptivo en su intento de describir la situación que se encontró en la industria productora de uniformes de la comunidad de Boboli, en contraposición al control de inventarios bajo la NIC 2 (Norma Internacional de Contabilidad 2). El resultado fue, que hizo posible la recolección de la información necesaria para este trabajo, a través de un cuestionario dirigido a la industria que fabrica para conocer la aplicación de la norma NIC 2. Llegando a la conclusión, que fue importante aplicar la guía completa de la NIC 2 para determinar los costos (Pozo et al., 2020). Este estudio logró afirmar la importancia de la utilización de herramientas como la NIC 2 con respecto a temas de control de inventarios para la toma de decisiones de las empresas.

Con respecto a las teorías base, se consideraron la teoría general de sistemas y la teoría de la gestión.

Según Ramos et al., resaltaron que la teoría de los sistemas es el estudio basado en principios de las propiedades teóricas de los sistemas dinámicos paramétricos, cuyos parámetros capturan la estructura de estos mismos. Por lo tanto, un parámetro particular indica si un estado contribuye a la dinámica de otro estado. En otras palabras, si el parámetro es exactamente cero, no existe tal contribución. Los parámetros forman así un patrón de interdependencia entre las variables de estado, a menudo llamado patrón estructural o estructurado (Ramos et al., 2022). Esta teoría dio a conocer el desarrollo de términos generales aplicables a la mayoría de las ciencias, describir las características, funciones y comportamiento de un sistema.

Por otro lado, Westney, mencionó que la influencia transformadora de la gestión japonesa en la práctica empresarial estadounidense ha sido reconocida durante mucho tiempo, su contribución a la teoría de la gestión en muchas áreas es menos reconocida. Este documento examinó la influencia de la gestión japonesa

en conceptos, marcos y teorías en cuatro áreas de gestión: comportamiento organizacional, estudios de organización, gestión de producción y operaciones, estrategia y negocios internacionales. La revisión revela tres formas en las que la administración japonesa ha tenido un impacto considerable en el desarrollo de la teoría de la gestión: legitimando y enriqueciendo una posición en un área disputada de la gestión; Inspirar nuevos conceptos y marcos de gestión; proporcionó datos enriquecidos para la prueba y revisión de hipótesis basadas en la teoría establecida (Westney, 2020). Esta teoría brindó conocimientos de cómo gestionar una organización o negocio para lograr metas organizacionales.

Según Herazo, afirmó que una app (aplicación móvil) normalmente es una pequeña unidad de software con funcionalidades limitadas, aun siendo así, brinda un servicio y una práctica de calidad a sus usuarios. En desemejanza de una aplicación de escritorio, las Apps móviles evitan ser doctrinas de software integrados. En cuanto a cada App móvil ofrece una utilidad aislada y limitada. Los primeros dispositivos móviles tenían recursos de hardware limitados, por lo que las aplicaciones móviles carecían de versatilidad. De manera que, los propietarios de las Apps conceden a los usuarios elegir cabalmente las funciones que desean en su dispositivo (Herazo, 2022).

Según Rodríguez, precisó que el control de inventario son los sistemas y métodos que permiten a las empresas manejar su inventario almacenado con información precisa y oportuna. Además, para conocer en detalle toda su existencia. Este buen control de inventario te dice qué productos necesitan movilizarse con más frecuencia, qué productos faltan o escasean, cómo es su rotación y más para abastecerlos correctamente. La herramienta ayuda a reducir los costos al permitir que el personal empleado trabaje de forma más eficiente, mantengan un inventario correcto, eviten retrasos en los pedidos y organicen los productos (Rodríguez, 2021).

Así como también, Samaniego, afirmó que el control de inventario pretende determinar lo que es la verificación y control de los productos o mercancías de una empresa. Por lo tanto, el control de inventario consiste en apilar productos, ya sean materias primas o productos terminados. Por otro lado, si una empresa tiene un mal control de inventario, no sabrá qué se ha vendido y qué no, lo que se traduce en

problemas de almacenamiento y logística, pedidos incompletos posteriores, pérdida de ventas, o puede dar lugar a un exceso de mercancías almacenadas (Samaniego, 2019).

Con respecto a los registros de control, según Taboada, se pueden considerar como registros organizados por producto dentro de un almacén específico de la empresa, creados a partir de un análisis de inventario. Este documento clasificó los productos en función de características similares, centrándose en las cantidades, medidas y precios unitarios de los productos en fichas de control de inventario, seguimiento de entradas y salidas, generación de informes para introducir datos de productos y control de movimientos (Taboada, 2019).

Con respecto a la exactitud de existencias, Trujillo et al., afirmaron que son todos los materiales en el área de almacenamiento de la organización, el control de materiales asegura garantizar la disposición de los recursos disponibles que luego son solicitados por los clientes, esto no se cumple por muchas razones. Por esta razón, los niveles de inventario y el flujo de producción no deben verse afectados (Trujillo et al., 2017).

III. METODOLOGÍA

La presente investigación siguió una metodología aplicada y cuantitativa, definida en un entorno experimental puro donde se verificó el valor de la hipótesis de estudio, también se llevó a cabo un estudio estadístico para verificar y analizar los resultados que se obtengan, fue explicativa y causal dado que se centró en el proceso del control de inventario. En este estudio se analizó el tiempo y la obtención de datos con el desarrollo del aplicativo móvil, para que posteriormente se realice una comparación entre un antes y un después de la implementación.

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación fue de tipo aplicada, ya que esta se enfoca en poder resolver incidentes concretos y prácticos. Además de realizar una investigación básica para poder lograrlo. Se puede decir entonces que aportó los conocimientos técnicos para la solución de incidentes en la comunidad y las industrias (Rus, 2020).

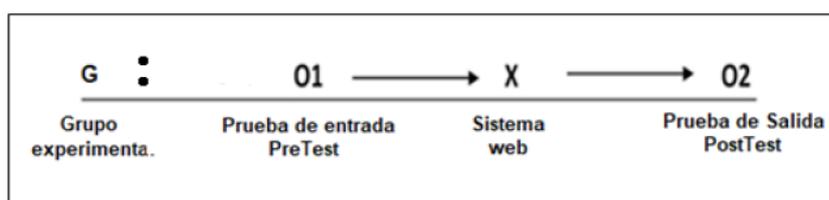
3.1.2. Diseño de Investigación

Esta investigación usó el diseño preexperimental, dado que se desarrolló una aplicación como resolución para el control de inventarios en la Municipalidad de El Agustino.

Según Oblitas, el diseño preexperimental comprende el entendimiento de un proceso y la forma de precisar cómo los agentes de entrada (variables) alteran los agentes de salida (respuestas). Es un enfoque sistemático de la fase de mejora. En general, el diseño preexperimental se puede utilizar para analizar el resultado de diversas causas en el proceder de un producto o proceso.

Comprender la correlación entre los agentes de entrada y salida para determinar que el proceso que maximice o reduzca su respuesta se encuentre en un estado óptimo, y disminuya la variación en las características del producto, mejore la confiabilidad del producto, reduzca los costos de producción y acorte el tiempo de desarrollo del producto o proceso (Oblitas, 2022).

Figura 1. Diseño de Investigación



Fuente: (Hernández Sampieri, 2017).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: Aplicativo Móvil

Aplicativo móvil, variable de tipo cuantitativa discreta, dado que se utilizaron valores enteros. Según Serra, el estudio cuantitativo recoge las variables y analiza los datos, aplica el método inductivo. Sin embargo, es necesario diseñar una estrategia (experimental o no experimental) para luego poder analizar la relación entre las variables (Serra-Aracil, 2022)

Definición Conceptual

Aplicativo móvil, diseñado para dispositivos móviles y tabletas, el término móvil refiere a la capacidad de acceso a datos, aplicaciones y dispositivos en cualquier lugar. Asimismo, es importante saber las limitaciones a nivel de hardware para cada tipo de dispositivo: el tamaño pequeño del equipo, la baja potencia informática, la poca capacidad de memoria y el ancho de banda limitado, entonces, se debe tener en cuenta diversos factores en cuenta para desarrollar un software (Enríquez & Sandra, 2013).

Definición Operacional

La aplicación móvil facilitó la optimización de procesos, debido a que agiliza el registro de la información e hizo más accesible al personal encargado de revisar el inventario de productos.

Variable Dependiente: Control de Inventario

Control de inventario, variable de tipo cuantitativa discreta, dado que se utilizaron valores enteros. Serra realizó un estudio cuantitativo, el cual recoge las variables y analiza los datos, aplica el método inductivo. Sin embargo, fue necesario diseñar una estrategia (experimental o no experimental) para luego poder analizar la relación entre las variables (Serra-Aracil, 2022).

Definición Conceptual

Según Vásquez y Urgiles, el control de inventarios o también llamada cadena de suministros de una empresa manufacturera o de servicios, es uno de los puntos clave que se debe tratar con cuidado para lograr una producción confiable, con los mínimos recursos y costos, con el fin de lograr la calidad interna y lograr la satisfacción del cliente. También afirmaron que, el control de inventarios es un planteamiento difícil debido a que las empresas suelen tener dificultades para lograr un inventario equilibrado y en muchos casos, los conocimientos y habilidades del gerente son limitados, por lo que no siempre es posible encontrar los medios adecuados para lograr los “objetivos trazados” por la entidad (Vásquez & Urgiles, 2018).

Definición Operacional

Los controles de inventario permitieron ejecutar un análisis de los productos que hay en un almacén, tanto en la recepción como en la estadía o envío del producto. Esta variable tuvo como indicadores a medir el tiempo promedio en registrar materiales y la exactitud del inventario.

Tabla 1.*Operacionalización de Variable Dependiente: Control de Inventario*

INDICADOR	INSTRUMENTO	FRECUENCIA DE MEDIDA	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Tiempo promedio del registro de material (TPRM)	Ficha de Registro	50	Discreta	$TPRM = TFR - TIR$ Donde: TPRM = Tiempo promedio de registro de material TFR = Tiempo final de registro TIR = Tiempo al iniciar el registro
Exactitud de inventario (IE)	Ficha de Registro	50	Discreta	$CEI = \left(\frac{VD}{VTIA} \right) * 100$ Donde: CEI = Cálculo de exactitud de inventarios. VDI = valor diferencia de inventario. VTIA= valor total de inventario de almacén.

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

En este estudio se identificaron dos indicadores de la variable dependiente. La primera métrica es el tiempo promedio de registro de materiales y la segunda es el cálculo de la exactitud del inventario.

Escala de medición

Se consideró para esta variable la escala de la razón, que tiene como característica calcular datos cuantitativos sin presencia de valores negativos.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según Sánchez, una población es un grupo de individuos que tienen características similares. La cual consistió en un conjunto completo de objetos, instancias y cosas, posiblemente eventos, que tiene ciertas características comunes; Donde concluyeron que estos deben determinarse en un entorno de beneficio para que posteriormente se hayan analizado, luego incluidos en la hipótesis de la investigación (Sánchez & Mejía, 2018).

Para este estudio la población fue de 50 bienes patrimoniales en el periodo de 21 días comprendidos entre el mes de a septiembre y octubre para el pre test y

para el post test un periodo de 21 días después de implementar el aplicativo móvil en el mes de noviembre. Esta población se determinó por la existencia de los bienes comunes que se encuentran en la sede del palacio municipal.

Tabla 2.
Población de estudio

Población	Cantidad		Indicador
	Pre-test	Post-test	
Registros	50	50	Tiempo promedio del registro de material
Registros	50	50	Exactitud de inventario

Fuente: Elaboración propia.

Muestra

Según Sánchez, definió que la muestra es un grupo de sucesos o sujetos extraídos de una población mediante algún esquema de muestreo (Sánchez & Mejía, 2018). Para este estudio, la muestra será igual para ambos indicadores, para el primer indicador son 50 registros empleados en 1 mes, y para el segundo indicador son 50 bienes inventariados en un 1 mes. Es importante resaltar que, cuando la población es inferior o igual a 50 observaciones, la muestra será similar a la población y es justamente por ello que se utiliza Shapiro Wilk.

Muestreo no probabilístico

El muestreo no probabilístico se enfoca al criterio del investigador, debido a que las unidades que se muestrean no son seleccionadas por un procedimiento al azar, si no de manera intencional, sin ninguna norma o circunstancialmente. (Sánchez & Mejía, 2018).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

La técnica que se utilizó en el registro de datos fueron las llamadas fichas o fichaje, las cuales deben estar adecuadamente planificadas, organizadas y construidas debido a que contienen información recopilada de una encuesta y está

basada en utilidades (Sánchez & Mejía, 2018).

Instrumentos de recolección de Datos

En este estudio se utilizó la observación y se recopiló información a través de la ficha de registro, lo que permitió poder medir el indicador tiempo en el registro de materiales y calcular el indicador exactitud del inventario, además de comparar las hipótesis establecidas (Sánchez & Mejía, 2018).

En la tabla que sigue, se describió la ficha técnica del instrumento:

Tabla 3.
Ficha técnica del instrumento

Nombre del Instrumento	Guía de observaciones de medición del indicador
Autor	Juan Carlos Montero, Ivan Garay Garcia
Año	2022
Descripción	Formulario de Registro
Tipo de Instrumento	
Objetivo	Determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.
Indicadores	a) Tiempo promedio en registro de materiales b) Exactitud en el inventario
Numero de observaciones a recolectar	50
Aplicación	Directa

Fuente: Propia elaboración.

Validez

Con respecto al juicio de expertos, las medidas de recolección de datos fueron validadas con la participación de 3 maestros. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), afirman que es necesaria la validación del instrumento para asegurar que se está utilizando correctamente lo que se requiere para calcular la variable de investigación. La siguiente tabla muestra información sobre los maestros involucrados en la validación.

Tabla 4.*Profesionales que validaron los instrumentos de recolección de datos*

D.N.I.	Grado Académico Apellido y Nombre.	Institución donde labora	Calificación
44147992	Magister Fierro Barriales, Alan Leoncio	“Unv. Cesar Vallejo”	Aplicable
10590428	Magister y Doc. Soria Pérez Yolanda	“Unv. Cesar Vallejo”	Aplicable
10454966	Magister Sáenz Apari, Abraham Rafael	“Unv. Católica del Perú”	Aplicable

Fuente: Propia elaboración.

3.5. Procedimientos

El estudio se realizó de la siguiente manera: lo primero fue, definir el alcance del proyecto (Julio, 2022), lo segundo, preparar las fichas de registro (primeras dos semanas de agosto, 2022), lo tercero, recopilar información y datos que el personal empleado proporcionaría para comprender el control de inventario y el estado del bien (Agosto y dos primeras semanas de Setiembre, 2022), lo cuarto, el instrumento de obtención de datos se validó mediante el juicio de profesionales (Últimas semanas de Setiembre, 2022).

Lo siguiente fue desarrollar una aplicación móvil en base a la metodología RUP, que resalta por su adecuado nivel de entendimiento de lo que se implementará y su enfoque en el desarrollo de software partiendo desde cero, todo con el propósito de mejorar los indicadores mencionados en la investigación (Octubre y parte de Noviembre, 2022), luego se identificó y analizó los datos obtenidos antes (21 días entre Septiembre y Octubre, 2022) y después (21 días en Noviembre, 2022) de la prueba en un plazo de 42 días calendario, por último, se

documentó los resultados obtenidos y se mencionaron las conclusiones del estudio (finales de Diciembre, 2022).

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizó la herramienta Excel para la recopilación de datos antes y después del despliegue de la aplicación, de acuerdo con la hipótesis e indicadores de estudio. La información se procesó en el software SPSS v26 y los resultados obtenidos fueron de gran utilidad para realizar el análisis descriptivo e inferencial.

En el estudio descriptivo, los gráficos fueron utilizados para interpretar escalas de tendencia central, así como el valor más alto y bajo, y las correspondientes interpretaciones de los datos recopilados.

En el estudio inferencial, como primer punto, se probó la normalidad de los datos con el Test de Shapiro Wilk y como segundo punto, las hipótesis propuestas se probaron mediante la fórmula de Wilcoxon, respectivamente descritas e interpretadas en la primera y segunda etapa.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación se desarrolló de acuerdo a las normas y lineamientos expuestos en el código de ética aprobado mediante la Resolución de consejo Universitario N° 0470-2022/UCV 470-2022/UCV por la universidad Cesar Vallejo (UCV, 2022). Los datos de esta investigación fueron utilizados en tiempo real y la información de la municipalidad se recopiló de forma honesta, lo cual se puso en práctica con base en las herramientas aplicables, la transparencia, la debida diligencia y la citación de trabajos bajo la norma APA versión 7. En el desarrollo de una búsqueda en curso, los documentos confidenciales proporcionados por la organización, como los archivos que representan artículos solicitados o comprados, se accedieron solo de manera educativa, protegiendo la confidencialidad de la entidad estatal. Así mismo, en este estudio no se publicaron los resultados obtenidos, por lo que no se vio reflejados en otros estudios.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Medidas descriptivas, indicador: Tiempo promedio de registro de material

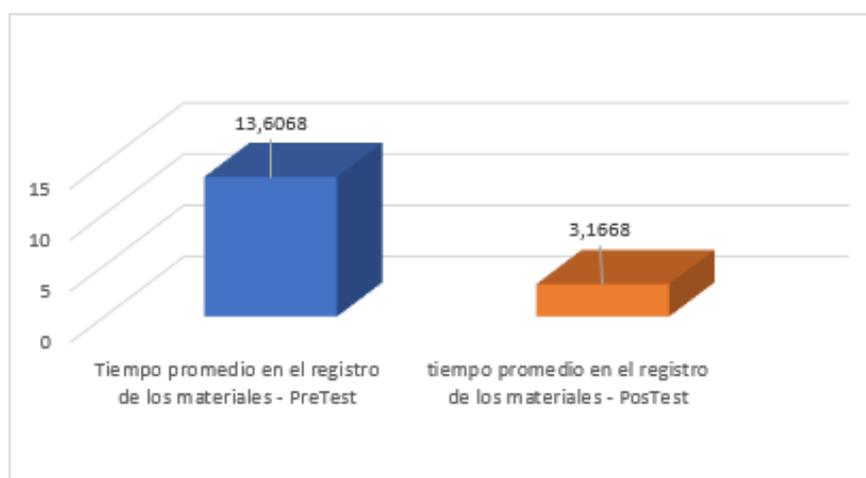
Tabla 5.

Medidas descriptivas, indicador 1: Tiempo promedio de registro de material

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Indicador 1 Pre-test	50	10	17	13,61	2,23748
Indicador 1 Post-test	50	2,35	4	3,17	0,45012

Figura 2.

Equiparación de medidas del indicador: Tiempo promedio de registro de material



La tabla 5 proporcionó un análisis descriptivo del indicador Tiempo promedio en el registro de materiales, de acuerdo a la medida de tendencial central, en el Pre test el tiempo de registro fue de 13 min y en el Post Test fue de 3 min, teniendo como resultado una diferencia positiva de 10 min.

Posteriormente, en La figura 2, se apreció la diferencia entre ambos casos en cuanto al Tiempo promedio de registro de material, en donde se visualizó y dio por conclusión que existe una mejora del tiempo del registro de materiales en el Post Test.

Medidas descriptivas, indicador: Exactitud de inventario

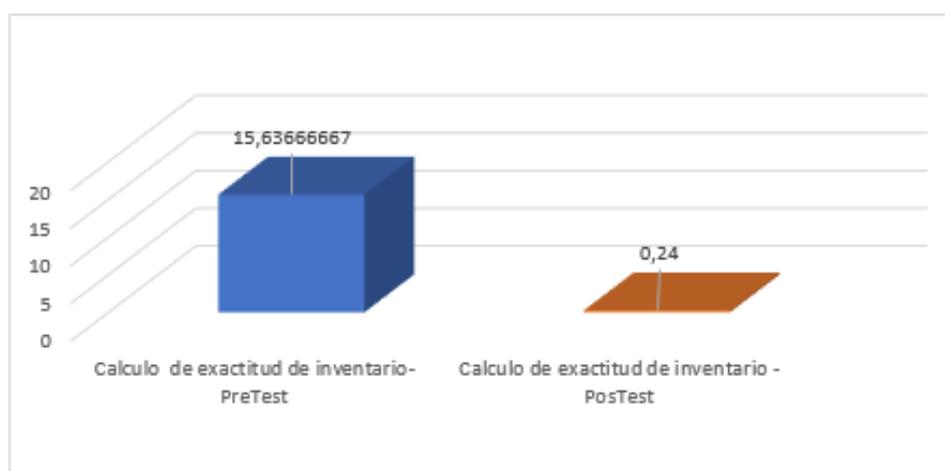
Tabla 6.

Medidas descriptivas, indicador 2: Exactitud de inventario

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Ind.1 Test Inicial	50	6	37	15,7	8,4955
Ind.1 Test Final	50	0	2	0,24	0,51745

Figura 3.

Equiparación de medidas del indicador: Exactitud de inventario



La Tabla 6 mostró el análisis descriptivo del indicador Exactitud de inventario, en el test inicial el promedio era del 15% y en el test final fue de 0.024%, teniendo como resultado una diferencia positiva de 14.976% en la prueba final.

Por otro lado, en la tercera figura, se apreció la diferencia entre ambos casos en cuanto a la exactitud de inventario, donde se observó y se dio por conclusión que existe una mejora en el cálculo de exactitud de inventario en el test final.

Prueba de Normalidad

Según (Tapia, 2021) afirmó que para probar la normalidad se toma en cuenta una proporción de la muestra, utilizando el ensayo de Shapiro Wilk si es igual o está por debajo a 50 percepciones, y lo equivalente al ensayo de Kolmogórov-Smirnov, la cual es para muestras grandes.

Prueba de normalidad, indicador 1: Tiempo promedio en el registro de materiales

Hipótesis estadística:

- H_0 : La información en cuanto al Tiempo promedio en registro de materiales tiene una distribución normal.
- H_1 : La información en cuanto al Tiempo promedio en registro de materiales no tiene una distribución normal.

Tabla 7.

Test de normalidad de indicador 1: Tiempo promedio en el registro de materiales

	Shapiro Wilk		
	Estad.	G.l	Sig.
Ind.2 Test Inicial	0,897	50	0,000
Ind.2 Test Final	0,778	50	0,000

En base al estudio de normalidad de Shapiro Wilk, el nivel de significación para el test inicial del primer indicador fue de 0.000 y del test final fue de 0.000, por lo que, al resultar que ambas son menores 0.005 de significancia, se produjo el rechazo de la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alternativa.

Prueba de normalidad del indicador 2: Exactitud del inventario

Hipótesis estadística:

- H_0 : La información en cuando a la Exactitud del inventario tiene una distribución normal.
- H_1 : La información en cuando a la Exactitud del inventario no tiene una distribución normal.

Tabla 8.

Test de normalidad de indicador 2: Exactitud del inventario

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Ind.2 Test Inicial	0,796	50	0,000
Ind.2 Test Final	0,514	50	0,000

En base al estudio de normalidad de Shapiro Wilk, el nivel de significación para el test inicial del segundo indicador fue de 0.000 y en el test final fue de 0.000, por lo que, al resultar que ambas son menores 0.005 de significancia, se produjo el rechazo de la hipótesis nula (H_0), y se aceptó la hipótesis alterna (H_1), por lo que se pudo decir que, el indicador 2 no se distribuyó de forma normal.

Prueba de Hipótesis

Según (Tapia, 2021), aseguró que la hipótesis nula de normalidad es rechazada cuando el resultado estadístico de acuerdo a Shapiro Wilk está por debajo al valor crítico dado en las tablas de acuerdo al volumen de la muestra y el nivel de significación.

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tiendo promedio en el registro de materiales

Hipótesis estadística:

- H_0 : El aplicativo móvil no mejora significativamente el tiempo promedio del registro de material del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022

- H₁: El aplicativo móvil mejora significativamente el tiempo promedio del registro de material del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022

Tabla 9.

Rangos del indicador Tiempo promedio en el registro de materiales

		N	Promedio en Rango	Sumatoria de Ran.
Ind.1 Test Inicial	Rang. negativos	50 ^a	25,50	1275,00
Ind.1 Test Final	Rang. positivos	0 ^b	0,00	0,00
	Empates	0 ^c		
	Totales	50		

a. Indic.1 Test Final < Indic.1 Test inicial

b. Indic.1 Test Final > Indic.1 Test inicial

c. Indic.1 Test Final = Indic.1 Test inicial

Tabla 10.

Contraste estadístico del indicador Tiempo promedio en el registro de materiales

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Ind.1 Prueba Final – Ind.1 Prueba inicial	-6.173	0.000

Se empleó un estudio de rango de Wilcoxon para probar la hipótesis del indicador 1 detallada en la tabla de rangos. Hubo 50 valores que componen el rango negativo, lo que representa que hay menos información perdida después de la prueba que la información previamente verificada.

También se debe tener en cuenta que la puntuación z de la tabla del estudio de rangos de Wilcoxon fue -6,173 que representó el rechazo de la hipótesis nula,

teniendo un nivel de significación de 0,000 menor a 0.005, lo que dio por rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Exactitud de inventario

Hipótesis estadística:

- H_0 : El aplicativo móvil no mejora significativamente la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.
- H_1 : El aplicativo móvil mejora significativamente la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.

Tabla 11.

Rangos del indicador Exactitud de inventario

		N	Promedio en Rango	Sumatoria de Ran.
Indic.2 Test Inicial	Rang. negativos	50 ^a	25,50	1275,00
Indic.2 Test Final	Rang. positivos	0 ^b	0,00	0,00
	Empates	0 ^c		
	Totales	50		

a. Indic.2 Test Final < Indic.2 Test inicial

b. Indic.2 Test Final > Indic.2 Test inicial

c. Indic.2 Test Final = Indic.2 Test inicial

Tabla 12.

Estadísticos de contraste del indicador Exactitud de inventario

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Ind.2 Test Final – Ind.2 Test inicial	-6.162	0.000

Se empleó el examen de rango de Wilcoxon para probar la hipótesis del indicador 2, detallada en la tabla de rangos. Hubo 50 valores que componen el rango negativo, lo que representa que la información fue más detallada después de la prueba a la información previamente verificada.

También se debe tener en cuenta que la puntuación z de la tabla del estudio de rangos de Wilcoxon fue -6.162 que representó el rechazo de la hipótesis nula, teniendo un nivel de significación de 0,000 menor a 0.005, lo que dio por rechazar la hipótesis nula y se aceptar la hipótesis alternativa.

V. DISCUSIÓN

En el actual estudio, la variable independiente aplicativo móvil influyó positivamente en los resultados obtenidos para los dos indicadores de la variable dependiente control de inventario en la municipalidad de El Agustino.

Respeto al indicador 1: Tiempo promedio en el registro de material

De acuerdo al resultado definido sobre el indicador tiempo promedio en el registro de material, se encontró que el tiempo promedio en el registro del material que se obtuvo en la prueba de post test fue de 3 min en equiparación al efecto del test inicial que dio un promedio 13 min, lo que da por concluir, que la app móvil redujo el tiempo de registro de material en la municipalidad del El Agustino.

En referencia al análisis inferencial del indicador número uno, en contraste a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk , se dispuso que el indicador no muestra una distribución normal, por lo que se empleó la prueba de rango de Wilcoxon que constata la hipótesis (Tabla 10) obteniendo un valor z de -6.173, lo que lo ubica en la sector de rechazo a la hipótesis nula, con una estimación de significancia de 0.000 inferior a 0.005, y esto afirma el rechazo a la hipótesis nula y la aprobación de la hipótesis alternativa, que deja como conclusión que el aplicativo móvil redujo el tiempo en el registro de materiales.

Estos resultados están en línea al resultado de Garcia y Edith, donde atribuye según encuesta que el sistema de control de inventario incrementa un 80% las salidas y entradas de mercadería (García & Edith, 2020). Además, el resultado Cristhian afirma que implementando el sistema de control de inventario mejora un 25% en el tiempo de preparación de pedidos (Infantes Cristhian, 2019). De igual manera, usando un sistema de control de inventario se disminuyó a 22 segundos en realizar un venta y 35 segundos en la búsqueda de los productos (Ángel & Arica, 2020).

Lo descrito anteriormente está relacionado con la variable independiente aplicación móvil, que es el punto de partida hacia la transformación digital, aunque en ocasiones puede tener limitantes, se desarrollan pensando en las necesidades de las personas, proponiendo una manera sencilla de contemplar nuevas

posibilidades de mejora de procesos y el poder reconocer nuevas funcionalidades que puedan surgir al implementarla (Ruíz & Torres, 2021), el indicador tiempo en registro de materiales, es lo esencial para lograr agilizar los procesos que se ejecutan en el almacén, además que, permite tener al día la información (Flavia & Jesica, 2013). Por lo que a medida que el tiempo en las operaciones sea menor, más baja será la mano de obra empleada en el tiempo de registro del proceso, con lo cual, mayor será la capacidad de respuesta (Gómez & Guzmán, 2016).

Respeto al indicador 2: Exactitud de inventario

De acuerdo resultado que se visualiza en el segundo indicador expresado como exactitud de inventario, se obtuvo en la comprobación del test inicial un resultado promedio de 15% en contraste con la comprobación del test final que dio un promedio de 0.024%, ambas comprobaciones comprendían 50 elementos, visualizándose una mejora de 14.976% en la comprobación del test final, de tal forma se concluye que la aplicación móvil aumenta la exactitud en el inventario.

Adicionalmente, se realizó el análisis de inferencia del segundo indicador de acuerdo a prueba de rangos de Wilcoxon en contraste a la hipótesis (Tabla 12), obteniendo un valor z de -6.162, que se encuentra en la región de rechazo de la hipótesis nula, con un nivel de significación de 0.000 inferior a 0,005. Esto significa rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, concluyendo así, que el aplicativo móvil aumenta la exactitud en el inventario.

Asimismo, este resultado contrasta con el resultado de Alarcón, donde resalta que el aplicativo móvil mejoró considerablemente el cálculo de exactitud de inventario en un 0.2% y el porcentaje de error en la exactitud de materiales que se encuentran en el inventario (Alarcón & Miguel, 2022). En cuanto a otro resultado, el sistema de control de inventario mejoró positivamente según sus reportes generados en el Pretest 6.31% y en el Post Test 0.49%, lo que dio por concluir que mejoro favorablemente la exactitud del inventario (Carrion, 2017).

Lo anteriormente explicado se relaciona con la variable independiente aplicativo móvil, que interactúa en la vida diaria de las personas y con cada nueva versión de dispositivos se encuentran mejores características, las cuales las hacen más convenientes y asequibles, con la variedad de aplicaciones disponibles hacen

la vida más sencilla (Zydney & Warner, 2016), el indicador exactitud de inventario, Rubén atribuye que es el core o uno de los indicadores más importantes dentro de una empresa, y para que se dé una buena exactitud de inventario resulta importante que un personal se encargue diariamente de la revisión de existencias, por lo que contar con una herramienta informática simplificará mucho el cálculo de la exactitud en el almacén (Rubén, 2017).

Respecto al Objetivo General

Posteriormente a las especificaciones detalladas, es concebible afirmar que el aplicativo móvil mejora el control de inventario de bienes patrimoniales en la Municipalidad de El Agustino, 2022, ya que se observaron resultados satisfactorios en los dos indicadores de la variable dependiente, y estos se detallan a continuación.

En la primera métrica, tiempo promedio en el registro de material, se observó que el tiempo se redujo significativamente 10 min en la prueba post test al implementar el aplicativo móvil, asimismo, en el análisis de inferencia, al emplear la prueba de rango Wilcoxon, los resultados obtenidos rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alternativa, lo que afirma que el aplicativo móvil reduce el tiempo de registro de materiales en la municipalidad de El Agustino, 2022.

De igual forma con la segunda métrica, exactitud del inventario, el porcentaje dio un aumento significativo de 14.976% en la prueba de post test, al implementar el aplicativo móvil, adicionalmente, en el análisis de inferencia, luego de aplicar la prueba de rango de Wilcoxon, los resultados obtenidos rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alternativa, lo que afirma que el aplicativo móvil aumenta la exactitud del inventario en la municipalidad de El Agustino, 2022.

Lo que da por conclusión que el aplicativo móvil mejoró el control de inventario de los bienes patrimoniales de la municipalidad de El Agustino, 2022.

Para dar claridad a la afirmación anterior, los autores (Zydney & Warner, 2016), (Carrión, 2017), (Alarcón & Miguel, 2022), (Flavia & Jesica, 2013), refuerzan que la aplicación móvil mejoró y optimizó los procesos de su empresa, ayudando en el tiempo y exactitud de materiales.

Respecto a la metodología de investigación

La metodología del presente estudio se realizó con un diseño pre experimental, lo que asegura que los objetivos planteados se alcancen mediante la recopilación no probabilista de datos y comparando las pruebas pretest y posttest, lo que permite contrastar la relación de la variable independiente sobre la variable dependiente, brindando la posibilidad de obtener resultados precisos. Además, los datos se recopilaron mediante una ficha de registro y se procesaron con la herramienta estadística SPSS V.26.

Los indicadores alineados a las dimensiones de la variable dependiente permitieron obtener datos precisos que facilitaron la toma de decisiones.

También es importante mencionar que la investigación atribuye una nueva percepción a la comunidad científica, dando una alternativa de mejora en el control de inventario utilizando la tecnología de las aplicaciones móviles. En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la investigación promueve el trabajo decente y el crecimiento económico, ya que brindará mucha flexibilidad de trabajo y esto a su vez evitará pérdidas económicas, también influye en innovación e infraestructura, al invertir en tecnología y capacitar a sus empleados, reduciendo la brecha en conocimiento tecnológico. Cabe resaltar también que la investigación sirva para apoyar a otros investigadores.

VI. CONCLUSIONES

Primero

De acuerdo a los resultados, se da como conclusión que el aplicativo móvil mejora significativamente el control de inventarios en la municipalidad de El Agustino, debido a que los dos indicadores designados Tiempo en registro de materiales y Exactitud de inventario, presentaron una evidente mejora en el test final en contraste con el test inicial, de tal manera, se logró contrastar la hipótesis utilizando la prueba de rango de Wilcoxon.

Segundo

El aplicativo móvil redujo considerablemente el tiempo de registro de material, debido a que en los resultados posteriores a la prueba mejoraron en 10 min en comparación con la prueba inicial. Asimismo, el contraste de la hipótesis empleando la prueba de rango Wilcoxon, dio como valor de z -6.173 y significancia de 0.000, es decir, z se ubica en la región de rechazo a la hipótesis nula, con un nivel de significación inferior a 0.005. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Tercero

El aplicativo móvil aumento significativamente la exactitud de inventario, debido a que los resultados presentan una mejora de 14.976% comparando la prueba inicial con la prueba final. Asimismo, el contraste de la hipótesis utilizando la prueba de rango Wilcoxon, arrojó el valor de z con -6.162 y significancia de 0.000, es decir, z se halla en la región de rechazo a la hipótesis nula, con un nivel de significación inferior a 0.005. En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

VII. RECOMENDACIONES

Primero

De acuerdo al objetivo de mejorar los resultados, para que el aplicativo móvil afirme la mejora en el control de inventario de los bienes patrimoniales de la municipalidad de El Agustino, 2022, se recomienda el incentivar a capacitaciones mensuales en el manejo de tecnologías móviles y en los módulos del aplicativo desarrollado, a fin de reducir la brecha en conocimiento tecnológico y sacar provecho del aplicativo.

Segundo

De acuerdo al objetivo de mejorar los resultados, para que el aplicativo móvil afirme la reducción del tiempo de registro de materiales en la municipalidad de El Agustino, 2022, se recomienda capacitar periódicamente sobre el uso del aplicativo móvil al personal encargado del registro de los bienes, a fin de garantizar la fluidez del trabajo.

Tercero

De acuerdo al objetivo de mejorar los resultados, para que el aplicativo móvil afirme el aumento en la exactitud de inventario de la municipalidad de El Agustino, 2022, se recomienda invertir en la adquisición de herramientas tecnológicas que permitan optimizar los procesos de la organización, a fin de que no se forme dependencias y se controle mejor lo inventariado.

Cuarto

Con el objetivo de obtener resultados satisfactorios, para futuras investigaciones, es importante tener claro el alcance del control de inventario, esto porque el alcance al desarrollar un software puede no reflejar lo que realmente la investigación está detallando.

REFERENCIAS

- Alarcón, & Miguel. (2022). Sistema web para el control de los inventarios del almacén de equipos comunes y material misceláneo de telecomunicaciones en el servicio de comunicaciones de la Fuerza Aérea del Perú. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88243>
- Allen, R., Calderón, M., Moore, D., Gaskell, K., Curisínche-Rojas, M., & López, S. (2021). Factibilidad de una aplicación móvil para el monitoreo de contactos de tuberculosis multidrogorresistente en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(2), 272–277.
<https://doi.org/10.17843/RPMESP.2021.382.6236>
- Alvarez, G. (2020). Aplicativo móvil para el proceso de reserva de mesas en el restaurante D'MARYZ. S.A. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60999>
- Amirul, M., Islam, M., & Rashid, A. (2022). Stochastic optimization of level-dependent perishable inventory system by Jackson network. *Ain Shams Engineering Journal*, 101935. <https://doi.org/10.1016/J.ASEJ.2022.101935>
- Angel & Arica. (2020). *Implementación de un sistema informático*.
- Arias, W., Castro, R., & Rivera, R. (2022). Propiedades psicométricas del Inventario de Integración Familiar para parejas con hijos y sin hijos de Arequipa. *Latinoamericana de Estudios de Familia*, 14(1), 92–116.
<https://doi.org/10.17151/RLEF.2022.14.1.6>
- Aydin, Z., Ataman, B., & van, G. (2021). There's an app for that! understanding the drivers of mobile application downloads. *Journal of Business Research*, 123, 423–437. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2020.10.006>
- Barraza-Macías, A. (2019). Validación psicométrica de la versión breve del Inventario de Características Institucionales Estresoras. *Psicogente*, 23(43), 1–20. <https://doi.org/10.17081/PSICO.23.43.3276>
- Battissacco, B., Azzolini, W., Andrade, J., Brandão, M., & Palma, J. (2021). Production batch sizing and inventory level control using simulation software. *Independent Journal of Management & Production*, 12(9), s812–s830. <https://doi.org/10.14807/IJMP.V12I9.1592>
- Bazán, L. (2021). Adaptación, validez y fiabilidad del inventario ansiedad rasgoestado para adultos de la ciudad de Trujillo. *Revista de Investigación En Psicología*, 24(1), 101–116.
<https://doi.org/10.15381/RINV.V24I1.20614>
- Carreño, D., Amaya, L., Ruiz, E., & Javier, F. (2019). Diseño de un sistema para el control de inventarios de las pymes en el sector alimentario.

- Industrial Data*, 22(1), 113–132.
<https://doi.org/10.15381/IDATA.V22I1.16530>
- Carrion, Y. (2017). *Sistema web para el Proceso de inventario de un almacén*.
- Chandra, S., Zidan, A., Manna, A., Shaikh, A., & Bhunia, A. (2020). An application of preservation technology in inventory control system with price dependent demand and partial backlogging. *Alexandria Engineering Journal*, 59(3), 1359–1369. <https://doi.org/10.1016/J.AEJ.2020.03.006>
- Charpin, R., Lee, M., & Wu, T. (2021). Mobile procurement platforms: Bridging the online and offline worlds in China's restaurant industry. *International Journal of Production Economics*, 241, 108256. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2021.108256>
- Chunga, F. (2021). *Programa de mejora en el control del inventario patrimonial de las IIEE de la UGEL Oxapampa* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62316>
- Duen, H., & Hao, C. (2022). Usage intention model of mobile apps in membership application. *Journal of Business Research*, 139, 1255–1260. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.10.062>
- Enriquez & Sandra. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 5(2), 25–47. <https://doi.org/10.22305/ICT-UNPA.V5I2.71>
- Esposito, G., Mezzogori, D., Neroni, M., Rizzi, A., & Romagnoli, G. (2021). Software-based shielding for real-time inventory count in different store areas: A feasibility analysis in fashion retail. *International Journal of RF Technologies: Research and Applications*, 12(1), 53–68. <https://doi.org/10.3233/RFT-210294>
- Feng, Q., Luo, S., & Zhang, D. (2014). Dynamic inventory-pricing control under backorder: Demand estimation and policy optimization. *Manufacturing and Service Operations Management*, 16(1), 149–160. <https://doi.org/10.1287/MSOM.2013.0459>
- Flavia & Jesica. (2013). Implementación de un sistema de control interno operativo en los almacenes, para mejorar el control de inventarios de la constructora A&A S.A.C. de la ciudad de Trujillo - 2013. *Repositorio Institucional UPAO*. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/140>
- Garamendi, M., Bacilio, J. A., Romero, J., & Miguel, G. (2021). Implementación de un aplicativo móvil para el proceso de control de inventario del almacén de productos en la empresa Tcomp SAC - La Victoria 2021 [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77187>
- García, & Edith, J. (2020). *Sistema de control interno de inventario para la mejora de la rentabilidad de una empresa*.

- Glock, C., & Grosse, E. (2021). The impact of controllable production rates on the performance of inventory systems: A systematic review of the literature. *European Journal of Operational Research*, 288(3), 703–720.
<https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2020.05.033>
- Gómez y Gusmán. (2016). *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida ltda.*
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9170>
- Herazo, L. (2022). *¿Qué es una aplicación móvil? | Anincubator - Blog.*
<https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Hernández Sampieri. (2017). *Metodología de la Investigación.*
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Hesse, W. (2020). RUP. *Unified Modeling Language*, 61–74.
<https://doi.org/10.4018/978-1-930708-05-1.CH004>
- Huara, B., Levy, S., Rinaldo, N., & Renato, G. (2020). Aplicativo móvel de processamento de imagens digitais para classificação automática de tecidos de lesões por pressão. *Enfermagem Em Foco*, 10(7).
<https://doi.org/10.21675/2357-707X.2019.v10.n7.2489>
- Infantes Cristhian. (2019). *Implementacion de un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento .*
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10633/Infantes_mc.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Julián, S. (2020). Aplicación web móvil para el registro de tareo de los trabajadores de la empresa pesquera Industrial Pesquera Santa Mónica SA – Paita [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV.*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55064>
- Ladino, E., García, C., & Pineda, J. (2021). Desarrollo de una aplicación móvil para el aprendizaje interactivo en problemas de ingeniería civil: aplicación a la hidráulica de canales abiertos. *Tecnura*, 25(67), 53–70.
<https://doi.org/10.14483/22487638.17820>
- Lavini, G., Uribe, V., & Gómez, E. (2021). Diseño y desarrollo de un sistema de alerta temprana para prevenir los efectos de flujos de detritos en la Quebrada Pedregal, Chosica--Lima. *Revista Del Instituto de Investigaci&ocute;n de La Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias GeográFicas*, 24(48), 235–245.
<https://doi.org/10.15381/IIGEO.V24I48.21776>

- Mamani, V., Jonatan, H., Barriales, F., Leoncio, A., & De, L. (2021). Sistema web para el control inventarios de equipos informáticos del hospital II Moquegua [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76235>
- Manna, A., Rahman, M., Shaikh, A., Bhunia, A., & Konstantaras, I. (2022). Modeling of a carbon emitted production inventory system with interval uncertainty via meta-heuristic algorithms. *Applied Mathematical Modelling*, 106, 343–368. <https://doi.org/10.1016/J.APM.2022.02.003>
- McLean, G., & Wilson, A. (2019). Shopping in the digital world: Examining customer engagement through augmented reality mobile applications. *Computers in Human Behavior*, 101, 210–224.
<https://doi.org/10.1016/J.CHB.2019.07.002>
- Murillo, M., & Ruíz, C. (2021). Factores determinantes del valor utilitarista en las aplicaciones móviles del sector moda. *Contaduría y Administración*, 66(2). <https://doi.org/10.22201/FCA.24488410E.2021.2631>
- Noble, J., John, K., & Paul, B. (2022). Inventory management of perishable products with fixed shelf life for a single echelon system. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.07.299>
- Oblitas, J. (2022). *Diseño experimental en la industria*.
<https://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2016/10/25/diseno-experimental-en-la-industria/>
- Paam, P., Berretta, R., Garcia, R., & Paul, S. (2022). Multi-warehouse, multi-product inventory control model for agri-fresh products – A case study. *Computers and Electronics in Agriculture*, 194, 106783.
<https://doi.org/10.1016/J.COMPAG.2022.106783>
- Pacha, F. (2021). Aplicación informática para la elaboración de planillas de pago para los trabajadores de la municipalidad de Canchis [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79022>
- Peña, H., Carlos, L., Vilca, S., Gustavo, G., Barrera, C., & Eduardo, W. (2021). Aplicación web con asistente virtual para el proceso de control de inventario en la Farmacia Imperial E.I.R.L. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91399>
- Pozo, F., Rodríguez, A., & Benalcázar, M. (2020). Análisis de control y medición de inventarios según el Estándar Internacional de Contabilidad 2 en industrias. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V33I1.2151>

- Putra, P., Dewi, R., & Budi, I. (2022). Usability factors that drive continued intention to use and loyalty of mobile travel application. *Heliyon*, 8(9), e10620. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2022.E10620>
- Quispe, W., Gutiérrez, H., Matzumura, J., & Pastor, C. (2020). Aplicativo móvil en el trabajo colaborativo: valoración en estudiantes de postgrado de gerencia de servicios de salud. *Anales de La Facultad de Medicina*, 81(1). <https://doi.org/10.15381/ANALES.V81I1.17785>
- Raden, A., Guruh, S., Djati, M., & Junun, S. (2022). Volunteered geographic information mobile application for participatory landslide inventory mapping. *Computers & Geosciences*, 161, 105073. <https://doi.org/10.1016/J.CAGEO.2022.105073>
- Ramos, G., Aguiar, P., & Pequito, S. (2022). An overview of structural systems theory. *Automatica*, 140, 110229. <https://doi.org/10.1016/J.AUTOMATICA.2022.110229>
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. A., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia Mexico*, 63(4), 397–407.
- Represas-Carrera, F., Martínez-Ques, Á., & Clavería, A. (2021). Effectiveness of mobile applications in diabetic patients' healthy lifestyles: A review of systematic reviews. *Primary Care Diabetes*, 15(5), 751–760. <https://doi.org/10.1016/J.PCD.2021.07.004>
- Ruben Camino. (2017). *Control de Existencias en Almacén es lo más importante en una empresa que compra y vende*. <https://consultingintegral.es/control-de-existencias/>
- Ruíz & Torres. (2021). Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real. *Industrial Data*, 24(1), 277–307. <https://doi.org/10.15381/IDATA.V24I1.19421>
- Rus, E. (2020). *Investigación aplicada*. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- Samaniego, H. (2019). Un modelo para el control de inventarios utilizando dinámica de sistemas. *Estudios de La Gestión: Revista Internacional de Administración*, 6, 134–154. <https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.6>
- Sánchez & Mejía. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. In *Universidad Ricardo Palma*. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1480>
- Sasanuma, K., Hibiki, A., & Sexton, T. (2022). An opaque selling scheme to reduce shortage and wastage in perishable inventory systems. *Operations Research Perspectives*, 9, 100220. <https://doi.org/10.1016/J.ERP.2021.100220>

- Sena, Y. (2021). Sistema web para el sistema de control de inventario para la UGEL Aija,2020 [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66905>
- Serra-Aracil, X. (2022). Quantitative and qualitative research in surgery. *Cirugía Española (English Edition)*, 100(5), 306–308.
<https://doi.org/10.1016/J.CIRENG.2022.04.007>
- Sicilia, J., Abdul-Jalbar, B., & San-Jose, L. (2021). Optimal policy for an inventory system with demand dependent on price, time and frequency of advertisement. *Computers & Operations Research*, 128, 105169.
<https://doi.org/10.1016/J.COR.2020.105169>
- Sridhar, P., Vishnu, C., & Sridharan, R. (2021). Simulation of inventory management systems in retail stores: A case study. *Materials Today: Proceedings*, 47, 5130–5134.
<https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.05.314>
- Svoboda, J., Minner, S., & Yao, M. (2021). Typology and literature review on multiple supplier inventory control models. *European Journal of Operational Research*, 293(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2020.11.023>
- Taboada, J. (2019). Propuesta de control de inventarios a través de un aplicativo informático en las tiendas mayoristas de abarrotes del Mercado de Piura-año 2019. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46812>
- Tapia, Carlos Ernesto, Flores Cevallos, & Karla Lissette. (2021). *Pruebas para Comprobar la normalidad de datos en procesos*. 15.
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3412237018/3412237018.pdf>
- Torres, L., Paredes, M., Pitman, N., Vriesendorp, C., Hensold, N., Acuy, Í. M., Cardozo, N., Huamantupa, I., Beltrán, H., Garcíá-Villacorta, R., Mori, T., Neill, D., Fine, P., López-López, J., Iturri, G., Palacios, W., Revilla, N., & Calderón, W. (2019). Sesenta y cuatro nuevos registros para la flora del Perú a través de inventarios biológicos rápidos en la Amazonía peruana. *Revista Peruana de Biología*, 26(3), 379–392.
<https://doi.org/10.15381/RPB.V26I3.16780>
- Trujillo, N., Rodríguez, J., Figueredo, F., Molina, L., & Mayedo, Y. (2017). La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. *Revista Boletín Redipe*, 6(5), 196–214.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/272>
- Vázquez, G., & Urgiles, F. (2018). Control de inventarios con ajuste dinámico del punto de reorden - Un caso de estudio para empresas con productos perecibles y no perecibles, usando técnicas computacionales. *Advance Research Journal of Multi-Disciplinary Discoveries I*, 23.
www.journalresearchijf.com

- Vera & Córdova. (2019). *Vista de Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta Django*.
<https://recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/view/486/629>
- Westney, E. (2020). Reflecting on Japan's contributions to management theory. *Asian Business and Management*, 19(1), 8–24.
<https://doi.org/10.1057/S41291-019-00079-X>
- Yu, A., Rada, A., Kuznetsov, A., Timofeev, A., & Osintseva, M. (2022). Development of a Software Package for Digital Forest Inventory Based on Aerial Photography Data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 981(4). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/981/4/042017>
- Zydney, J. M., & Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers & Education*, 94, 1–17.
<https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.001>

ANEXOS

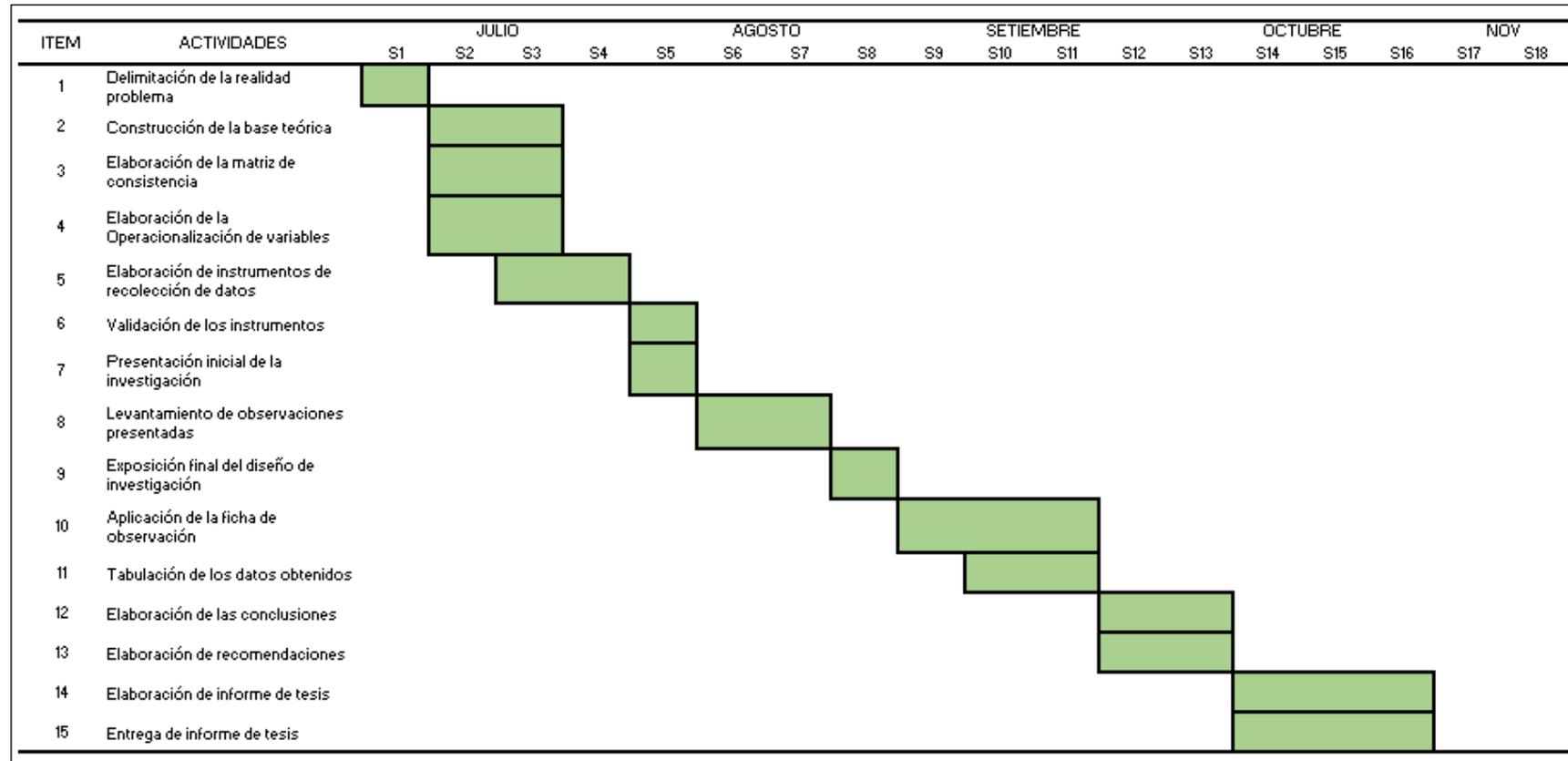
Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Aplicativo Móvil para mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Municipalidad distrital El Agustino, 2022.						
AUTOR(ES): CLARO MONTERO, JUAN CARLOS & GARAY GARCÍA, IVÁN						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema principal: ¿De qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?</p> <p>Problemas específicos: ¿De qué manera un aplicativo móvil reduce el tiempo promedio del registro de materiales del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?</p> <p>¿De qué manera un aplicativo móvil aumenta en la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022?</p>	<p>Objetivo principal: OP: Determinar de qué manera un aplicativo móvil mejora el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p> <p>Objetivos específicos: Determinar de qué manera un aplicativo móvil reduce el tiempo promedio del registro de materiales del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p> <p>Determinar de qué manera un aplicativo móvil aumenta en la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p>	<p>Hipótesis principal: HP: El aplicativo móvil mejora significativamente el control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p> <p>Hipótesis específicas: El aplicativo móvil reduce significativamente el tiempo promedio del registro de material del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p> <p>El aplicativo móvil aumenta significativamente la exactitud de inventario del control de inventario de los bienes patrimoniales en la municipalidad distrital El Agustino, 2022.</p>	Variable Independiente: Aplicativo Móvil			
			Variable dependiente: Control de Inventario			
			Dimensiones	Indicadores	Escala ()	
			Registro	Tiempo promedio del registro de material	De Razón	
			Control	Exactitud de inventario	De Razón	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental – Pre Experimental</p>	<p>Población: 50 bienes patrimoniales</p> <p>Tamaño de muestra: 50 bienes patrimoniales</p> <p>Muestreo: No Probabilístico</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: Según Rendón-Macías et al., mencionan que la estadística descriptiva es la rama de la estadística que hace recomendaciones sobre cómo resumir los datos de las encuestas de forma clara y sencilla en forma de gráficos, tablas, figuras o gráficos. El análisis descriptivo calcula el promedio de los datos recopilados para cada indicador durante las fases previa y posterior a la prueba, para visualizar el efecto de las variables independientes sobre las variables dependientes. (Rendón-Macías et al., 2016)</p> <p>Inferencial: Se procesaron los datos recolectados con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después de utilizar la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis general y específica.</p>

Cronograma de Ejecución



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Aplicativo Móvil para mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Municipalidad distrital El Agustino, 2022. AUTOR(ES): CLARO MONTERO, JUAN CARLOS & GARAY GARCÍA, IVÁN				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Tiempo promedio del registro de material (TPRM)	Según Taboada, se pueden considerar como registros organizados por producto dentro de un almacén específico de la empresa, creados a partir de un análisis de inventario. Este documento clasifica los productos en función de características similares, centrándose en las cantidades, medidas y precios unitarios de los productos (Taboada, 2019).	Ficha de Registro	Discreta	$TPRM = TFR - TIR$ <p>Donde: TPRM = Tiempo promedio de registro de material TFR = Tiempo final de registro TIR = Tiempo al iniciar el registro</p>
Exactitud de inventario (IE)	Según Trujillo, son todos los materiales en el área de almacenamiento de la organización, el control de materiales asegura garantizar la disposición de los recursos disponibles que luego son solicitados por los clientes, esto no se cumple por muchas razones. Por esta razón, los niveles de inventario y el flujo de producción no deben verse afectados (Trujillo et al., 2017).	Ficha de Registro	Discreta	$CEI = \left(\frac{VD}{VTIA} \right) * 100$ <p>Donde: CEI = Cálculo de exactitud de inventarios. VDI = valor diferencia de inventario. VTIA= valor total de inventario de almacén.</p>

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro N° 1: Tiempo promedio del registro de material

Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio del registro de material					
Investigador(es):		Claro Montero, Juan Carlos Garay García, Iván			
Proceso:		Control de Inventario			
Pre Test					
N°	Turno	Fecha	Tiempo de registro de material.	N° de registro.	$TPRM = TFR - TIR$ Donde: TPRM = Tiempo promedio de registro de material TFR = Tiempo final de registro TIR = Tiempo al iniciar el registro
1					
2					
3					
4					
...					
50					

Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio del registro de material					
Investigador(es):		Claro Montero, Juan Carlos Garay García, Iván			
Proceso:		Control de Inventario			
Post Test					
N°	Turno	Fecha	Tiempo de registro de material.	N° de registros.	$TPRM = TFR - TIR$ Donde: TPRM = Tiempo promedio de registro de material TFR = Tiempo final de registro TIR = Tiempo al iniciar el registro
1					
2					
3					
4					
...					
50					

Ficha de registro N° 2: Exactitud de inventario

Ficha de registro del indicador: Exactitud de inventario					
Investigador(es):		Claro Montero, Juan Carlos Garay García, Iván			
Proceso:		Control de Inventario			
Pre-test					
N°	Turno	Fecha	Valor de diferencia de inventario	Valor total de inventario de almacén	$CEI = \left(\frac{VD}{VTIA} \right) * 100$ <p>Donde: CEI = Cálculo de exactitud de inventarios. VDI = valor diferencia de inventario. VTIA= valor total de inventario de almacén.</p>
1					
2					
3					
4					
...					
50					

Ficha de registro del indicador: Exactitud de inventario					
Investigador(es):		Claro Montero, Juan Carlos Garay García, Iván			
Proceso:		Control de Inventario			
Post-test					
N°	Turno	Fecha	Valor de diferencia de inventario	Valor total de inventario de almacén	$CEI = \left(\frac{VD}{VTIA} \right) * 100$ <p>Donde: CEI = Cálculo de exactitud de inventarios. VDI = valor diferencia de inventario. VTIA= valor total de inventario de almacén.</p>
1					
2					
3					
4					
...					
50					

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Variable: Control de inventario

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio del registro de material	X		X		X		
2	Exactitud de inventario	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI: 44147992
Lima, 23 de agosto 2022

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Fierro BARRIALES, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

Validación del Experto N°2

Variable: Control de inventario

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio del registro de material	X		X		X		
2	Exactitud de inventario	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **Indicadores suficientes**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: SORIA PÉREZ YOLANDA DNI: 10590428
Lima, 23 de agosto 2022

Especialista: Metodólogo [X] Temático []

Grado: Maestro [] Doctor [X]

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Soría Pérez Yolanda
DNI 10590428
Universidad Cesar Vallejo

Validación del Experto N°3

Variable: Control de inventario

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio del registro de material	X		X		X		
2	Exactitud de inventario	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

_____ Tiene la suficiencia requerida _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

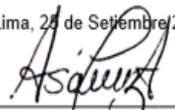
¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 29 de Septiembre 2022


ABRAHAM RAFAEL SAENZ APARI
DNI 10454966
CEO
AJ SOLUTIONS SAC

Anexo 5: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

Validador 1

	PERÚ	Ministerio de Educación	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos
---	-------------	-------------------------	---	---

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

Validador 2

	PERÚ	Ministerio de Educación	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos
---	-------------	-------------------------	---	---

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SORIA PEREZ, YOLANDA FELICITAS DNI 10590428	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 10/01/2006 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE <i>PERU</i>
SORIA PEREZ, YOLANDA FELICITAS DNI 10590428	LICENCIADO EN EDUCACION TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA Fecha de diploma: 04/09/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE <i>PERU</i>
SORIA PEREZ, YOLANDA FELICITAS DNI 10590428	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 26/10/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
SORIA PEREZ, YOLANDA FELICITAS DNI 10590428	DOCTORA EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 27/06/14 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

Validador 3



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	BACHILLER EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 10/06/2005 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	INGENIERO DE COMPUTACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 17/02/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL DNI 10454966	MAGISTER EN ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE EMPRESAS Fecha de diploma: 21/08/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ <i>PERU</i>

Anexo 6: Base de Datos

	Tiempo promedio en el registro de Material		Exactitud de Inventario	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	12	3	20	0
2	11	4	10	2
3	15	4	9	0
4	11,5	2,5	11	0
5	10	3	16	0
6	14,37	3,37	11	0
7	12	4	12	0
8	12	3	12	0
9	14,35	3,35	10	0
10	13,35	3,35	32	1
11	15	4	13	1
12	12	3	10	0
13	12	3	13	0
14	16	3	10	0
15	10	3	25	1
16	11,37	2,37	11	0
17	12	4	12	0
18	16	3	8	0
19	14,35	3,35	9	0
20	12,35	2,35	15	0
21	10	3	37	0
22	13	3	13	1
23	16	4	35	1
24	16	3	12	0
25	15	3	14	0
26	15,5	2,5	10	0
27	16	3	6	0
28	16	3	35	1
29	13	3	30	2
30	12	3	12	0
31	16	3	10	0
32	12,35	3,35	18	0
33	12	3	34	0
34	11	3	19	0
35	10	3	25	0
36	16	4	25	0
37	16	3	10	0
38	10	4	20	0
39	15,5	2,5	15	0
40	16	3	12	1
41	16	3	11	0
42	15	3	8	0
43	17	3	32	1
44	16	3	13	0
45	14,35	3,35	12	0
46	15	3	10	0
47	15	3	12	0
48	17	3	6	0
49	11	3	9	0
50	10	4	11	0

Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
Municipalidad de El Agustino	20131377909
Nombre del titular o representante legal	DNI
Salcedo Ríos, Víctor Modesto	07071602

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [X], no autorizo [] publicar **La Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Aplicativo Móvil para mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Municipalidad distrital El Agustino, 2022.	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor(es)	DNI
- Claro Montero, Juan Carlos	75519057
- Garay Garcia, Iván	72178054

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 13 de agosto del 2022

MUNICIPALIDAD DE EL AGUSTINO

ING. ROGER CHUCTAYA YAURI
Subgerente de Planeamiento, Gestión de procesos y Tecnologías de la información

Chuctaya Yauri, Roger Arturo
Subgerente de Planeamiento, Gestión de procesos y Tecnologías de la información

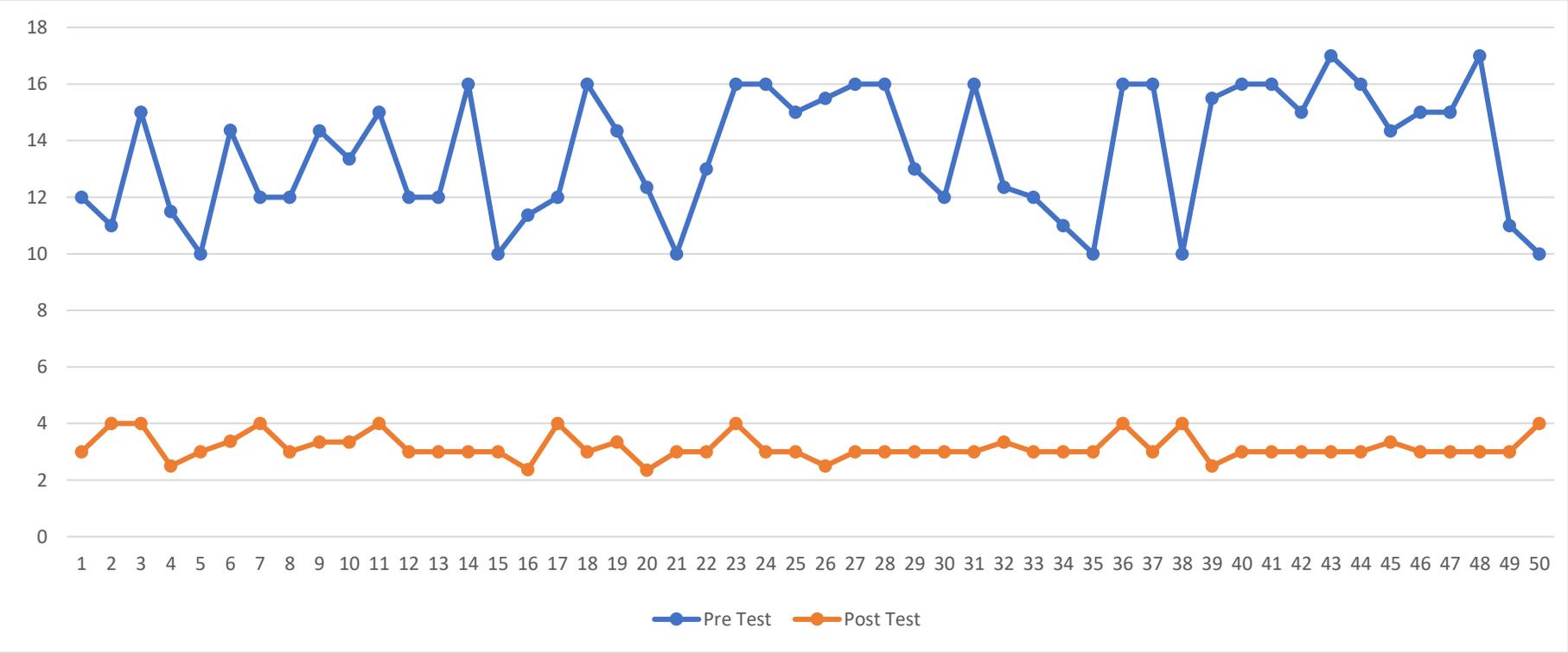
(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas

a) Indicador 1: Tiempo promedio en el registro de material

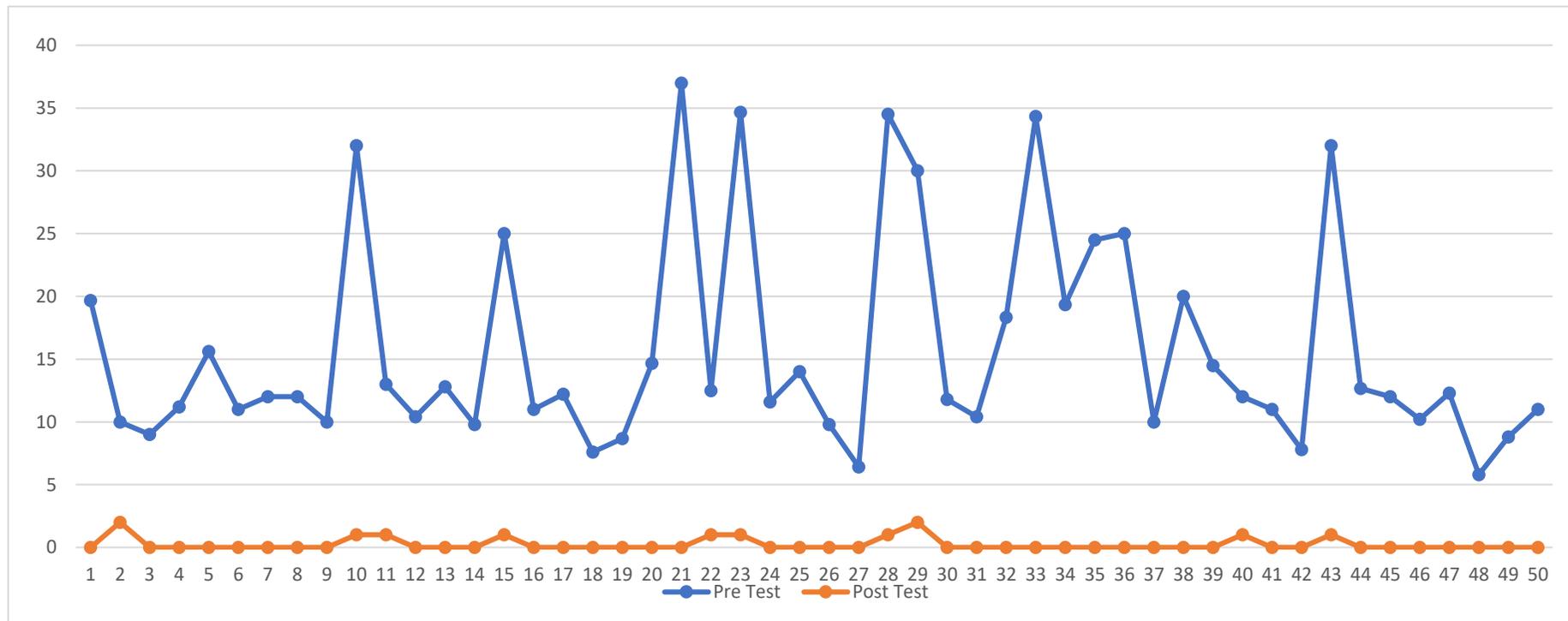
Figura

Comparación del comportamiento del indicador Tiempo promedio en el registro de material



b) Indicador 2: Exactitud de inventario

Figura –
Comparación del comportamiento del indicador Exactitud de Inventario



Anexo 9: Metodología de desarrollo de software

Metodología RUP – Rational Unified Porcess

La metodología RUP se basa en el conjunto de actividades para la ingeniería y transformación del software, el cual se requiere para que el usuario pueda tener un fácil entendimiento del software. Se opto por usar esta metodología por el hecho de facilitar el entendimiento a los usuarios de lo que se está desarrollando

Naturaleza del software

RUP es una metodología que tiene como objetivo ordenar y estructurar el desarrollo del software, en el cual se tienen un grupo de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema. Dicho de otra manera, es un proceso basado en los modelos de cascada y componentes con las siguientes características: Esta basado en el seguimiento de los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental, lo que representa ser fundamental para el proceso de desarrollo de software.(Vera & Córdova, 2019)

Las mejores seis mejores prácticas de RUP son:

Figura 1: Mejores prácticas de RUP

Administracion de Requerimientos			
Desarrollo	Modelamiento	Verificacion de la Calidad	Arquitecturas con componentes
Control de Cambios			

Fuente: Hesse, 2020

La metodología está basada en componentes de software enlazados a través de interfaces. Un componente es una parte física y reemplazable del software que puede ser ajustado y proporciona la elaboración de un conjunto de interfaces. Utiliza el lenguaje de modelamiento unificado (UML) para preparar todos los diagramas de un sistema de software

Se tiene 4 fases para un desarrollo optimo del software, estas son:

Inicio: Su objetivo es el de implementar el caso de negocio para el sistema a emplearse.

Elaboración: El objetivo es el de desarrollar una comprensión del dominio de ese problema, con el cual se establecerá el marco teórico para ayudar en el trabajo arquitectónico para el sistema.

Construcción: Es la fase para la construcción del diseño del sistema, programación y pruebas, de las cuales la fase se integrará partes del sistema.

Transición: Se culmina las fases del software, se presenta los casos de uso documentados para el correcto funcionamiento, dejando así de manera operativa el software.

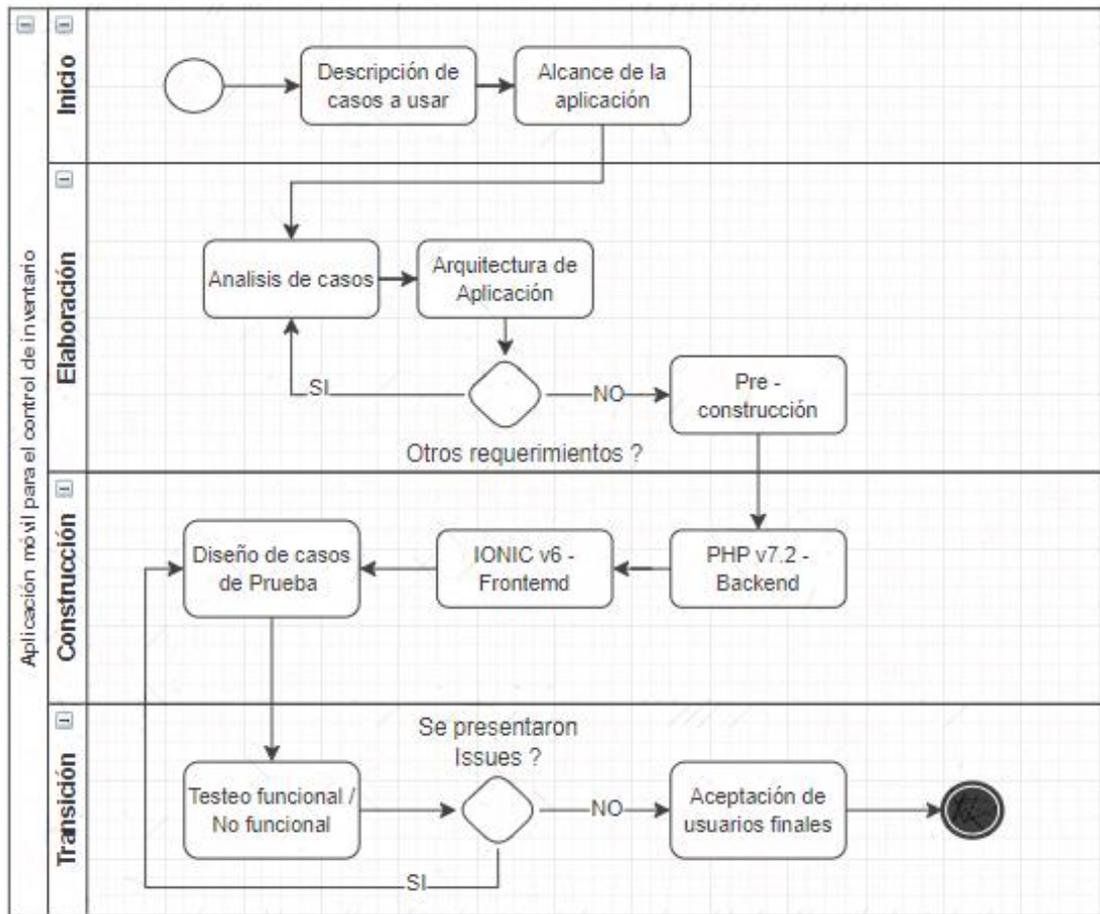
Figura 2. Proceso de desarrollo iterativo en RUP



Fuente: Castillo – UCV 2020.

Diagrama de flujo del desarrollo del software

Figura 3. Diagrama de flujo del desarrollo del software



Fuente: Elaboración propia basado en Bisagi

Ejecución del proyecto

En base a la metodología RUP, como primer punto se hizo un análisis a los requerimientos del usuario, se estableció los roles de las personas que interactúan en la aplicación móvil y se definió los casos de uso que permitirán conocer la interacción que tendrá la aplicación.

Requerimientos de usuario

- Acceso a la aplicación
- Control de materiales
- Roles y privilegios
- Registro de materiales
- Registro de proveedores
- Escaneo Qr
- Reporte de existencias

Asignación de Roles del proyecto

Los roles de la aplicación se definen en las siguientes tablas.

Tabla 1: Rol del Trabajador

Actor:	Trabajador
Casos de uso	Ingresar al sistema, Agregar bien, consultar bienes, registrar inventario, consultar bienes faltantes.
Descripción:	Actor principal que representa a cualquier persona con acceso al sistema con un rol de Trabajador del Área de Logística de la Municipalidad del Agustino.

Tabla 2: Rol del Administrador

Actor:	Administrador
Casos de uso	Ingresar al sistema, Agregar bien, consultar bienes, registrar inventario, consultar bienes faltantes.
Descripción:	Actor principal que representa a cualquier persona con acceso al sistema con un rol de Administrador del Área de Logística de la Municipalidad del Agustino.

Casos de Uso (Historias de Usuarios)

Conjuntamente con el usuario, se contará con los siguientes módulos dentro de la aplicación.

- Inicio de sesión (Administrador – Trabajador)
- Interfaz principal
- Configuración
- Operación (Registro – Visualización)

Descripción de casos de uso

Tabla 3: Caso de uso – Ingresar al sistema

INGRESAR AL SISTEMA		
Descripción	Permite ingresar al sistema a los usuarios autorizados.	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Paso	Acción
	2	El usuario ingresa al sistema.
	3	El sistema presenta la pantalla de ingreso al sistema
	4	El usuario digita su usuario y contraseña en las casillas correspondiente al formulario
	5	El sistema verifica el formato de login y password
	6	El sistema autentica al usuario para utilizar el sistema
	7	El sistema autoriza al usuario proporcionándole su perfil de entrada para utilizar el Sistema.
	8	El sistema re direcciona al menú principal del sistema
Precondición	El usuario tendrá que ser previamente validado	
Postcondición	Se crea la sesión de usuario con el perfil ingresado para todo el sistema.	

Tabla 4: Caso de uso – Registrar correctamente

REGISTRAR BIEN		
Descripción	Permite al usuario registrar los bienes patrimoniales	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al menú mantenimiento de registros
	2	El usuario da seleccionar Agregar
	3	El usuario completa el formulario y da clic al botón guardar
	4	El sistema muestra el mensaje Se registró Correctamente.
	5	El sistema redirecciona al menú mantenimiento de registros.
Precondición	El usuario debe de estar logueado	
Postcondición	Se registró el bien al inventario	

Tabla 5: Caso de uso – Consultar bienes

CONSULTAR BIENES		
Descripción	Permite al usuario consultar un listado con últimos bienes ingresados al sistema.	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al menú principal
	2	El sistema muestra Mantenimiento de registro
	3	El usuario selecciona el botón Consultar
	4	El sistema muestra el listado de los últimos bienes registrados en el sistema
	5	El usuario selecciona uno de los bienes
	6	El sistema muestra los datos del bien a modificar
	7	Sección: Actualizar bien
	7.1	El usuario selecciona Modificar
	7.2	El sistema apertura un formulario con los datos a modificar
	7.3	El usuario selecciona el botón Guardar
	7.4	El sistema redireccionara al listado de los últimos bienes registrados
Precondición	El sistema modificará los datos del bien, manteniendo la misma fecha en la que se registró por primera vez.	
Postcondición	Se actualizó los datos del bien	

Tabla 6: Caso de uso – Consultar por código

CONSULTAR POR CODIGO		
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de un bien patrimonial	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al menú principal y selecciona mantenimiento de registro
	2	El usuario selecciona botón Consultar
	3	El sistema muestra Consultar por Código o Scanear código QR.
	4	El sistema muestra datos del bien patrimonial.
	5	Sección: Actualizar bien
	5.1	El usuario selecciona Modificar
	5.2	El sistema apertura un formulario con los datos a modificar
	5.3	El usuario selecciona Guardar
	5.4	El sistema actualiza los datos del bien y redirecciona al menú Mantenimiento de registro.
Precondición	El sistema modificará los datos del bien, manteniendo la misma fecha en la que se registró por primera vez.	
Postcondición	Se actualizaron los datos del bien patrimonial	

Tabla 7: Registrar inventario

REGISTRAR INVENTARIO		
Descripción	Permite al usuario registrar los datos de un bien patrimonial	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Pas o	Acción
	1	El usuario ingresa al menú principal y selecciona Toma de Inventario
	2	El sistema muestra botón Consultar bienes faltantes y botón Empezar.
	3	El usuario selecciona botón Empezar
	4	Sección: Consultar por Código
	4.1	El Sistema muestra búsqueda del bien por Código o Escanear código QR.
	4.2	El usuario ingresa código del bien
	4.3	El sistema muestra un formulario con los datos del bien
	5	Sección: Actualizar bien
	5.1	El sistema solo activa los campos área y estado para modificarlos.
5.2	El usuario selecciona el botón Guardar	
5.3	El sistema redirecciona a Toma de Inventario	
Precondición	El sistema solo permite modificar 2 campos, área y estado del bien. El sistema actualizará los campos respectivos, agregando la fecha de inventario.	
Postcondición	Se actualizaron los datos del bien patrimonial para su inventariado.	

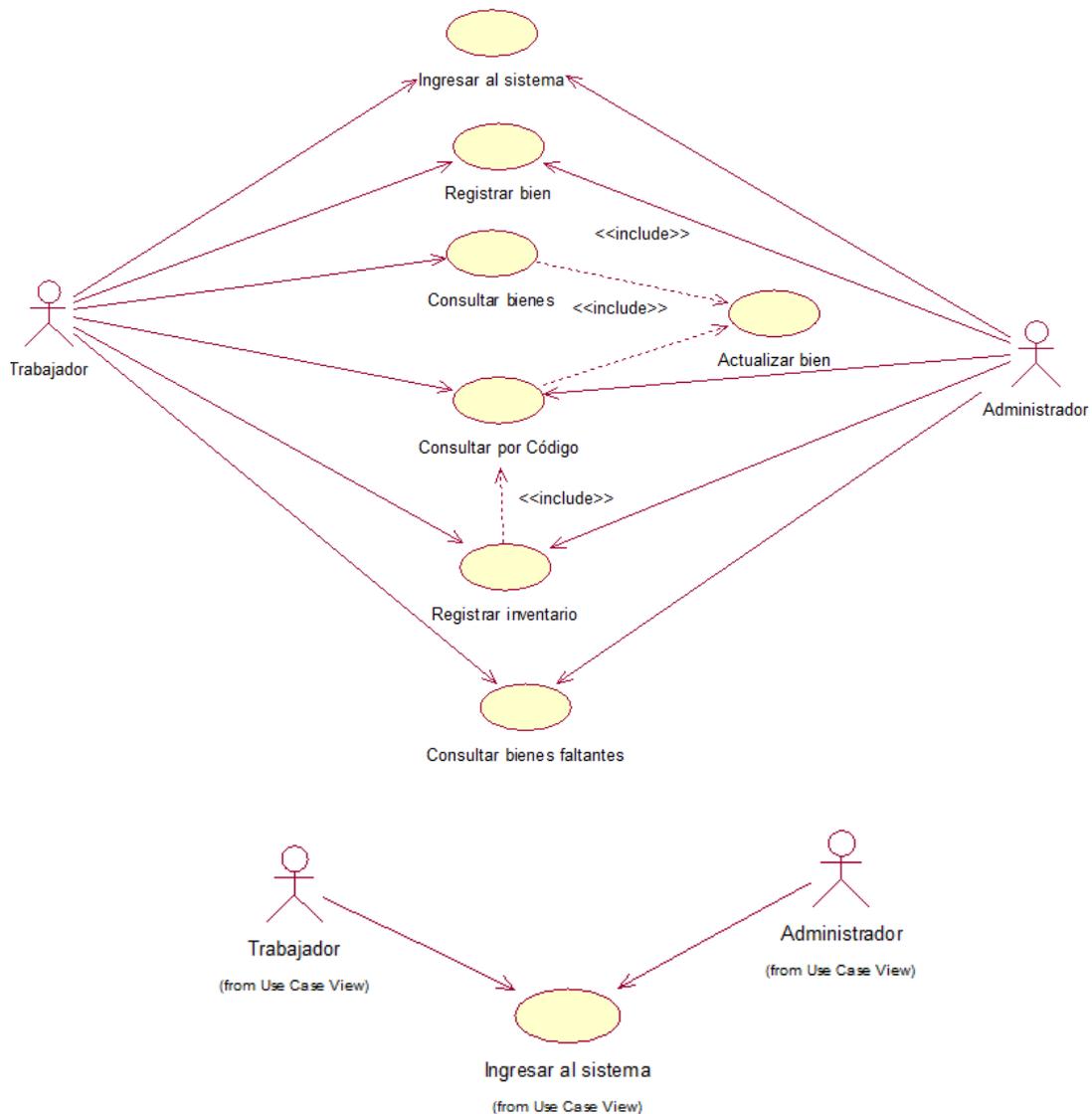
Tabla 8 – Consulta de bienes faltantes

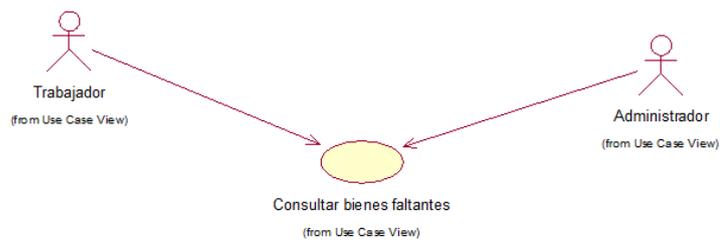
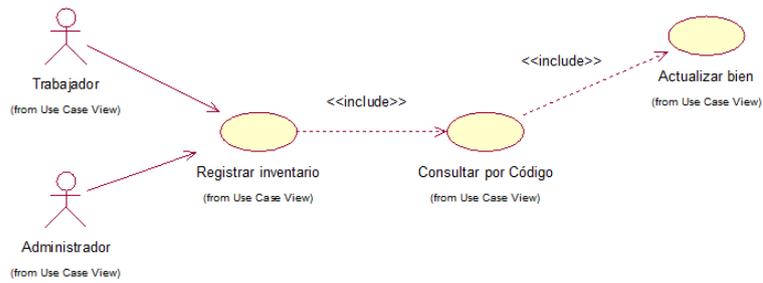
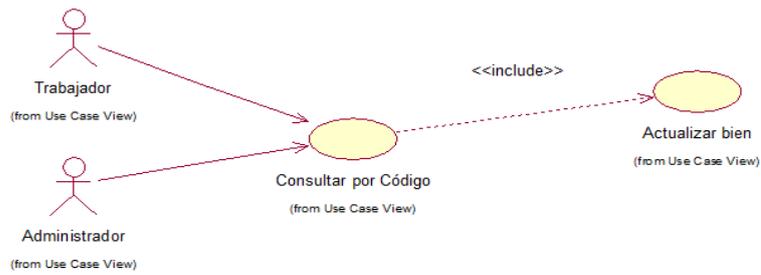
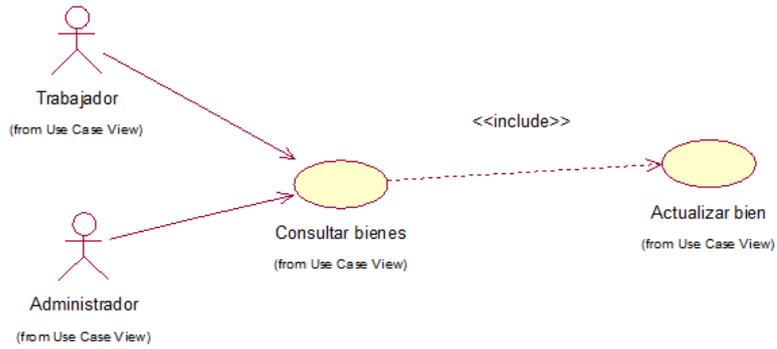
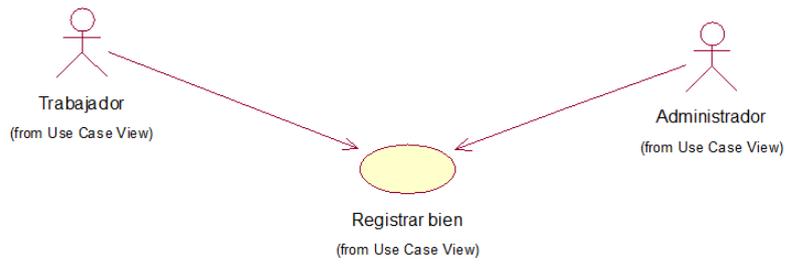
CONSULTAR BIENES FALTANTES		
Descripción	Permite al usuario consultar los bienes faltantes por área	
Actores	Trabajador, Administrador	
Flujo Normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al menú Toma de Inventario
	2	El usuario selecciona el botón Consultar bienes faltantes
	3	El sistema muestra una lista por defecto de todos los bienes
	4	El usuario puede filtrar el listado según las áreas de la municipalidad

	5	El sistema ordenara según fecha de registro e inventariado.
	6	El usuario selecciona cerrar lista y el sistema redirecciona al menú Toma de inventario.
Precondición	Realizar el inventario de todos los bienes patrimoniales por área.	
Postcondición	Se muestra un listado de bienes que están faltando inventariar según el área seleccionada.	

Diagrama de casos de uso de desarrollo del software

Figura 4. Diagramas de casos de uso del desarrollo de software





Fuente: Elaboración propia basado en IBM Rational Rose Enterprise.

Tecnologías y lenguajes de programación

Se emplearon las siguientes tecnologías y lenguajes de programación.

Figura 5: Tecnologías y lenguajes de programación

FRONT END	BACK END	BASE DA DATOS
IONIC V6	PHP V7.2	SQL SERVER 2014 V.12

Figura 6: Diseño de Base de Datos

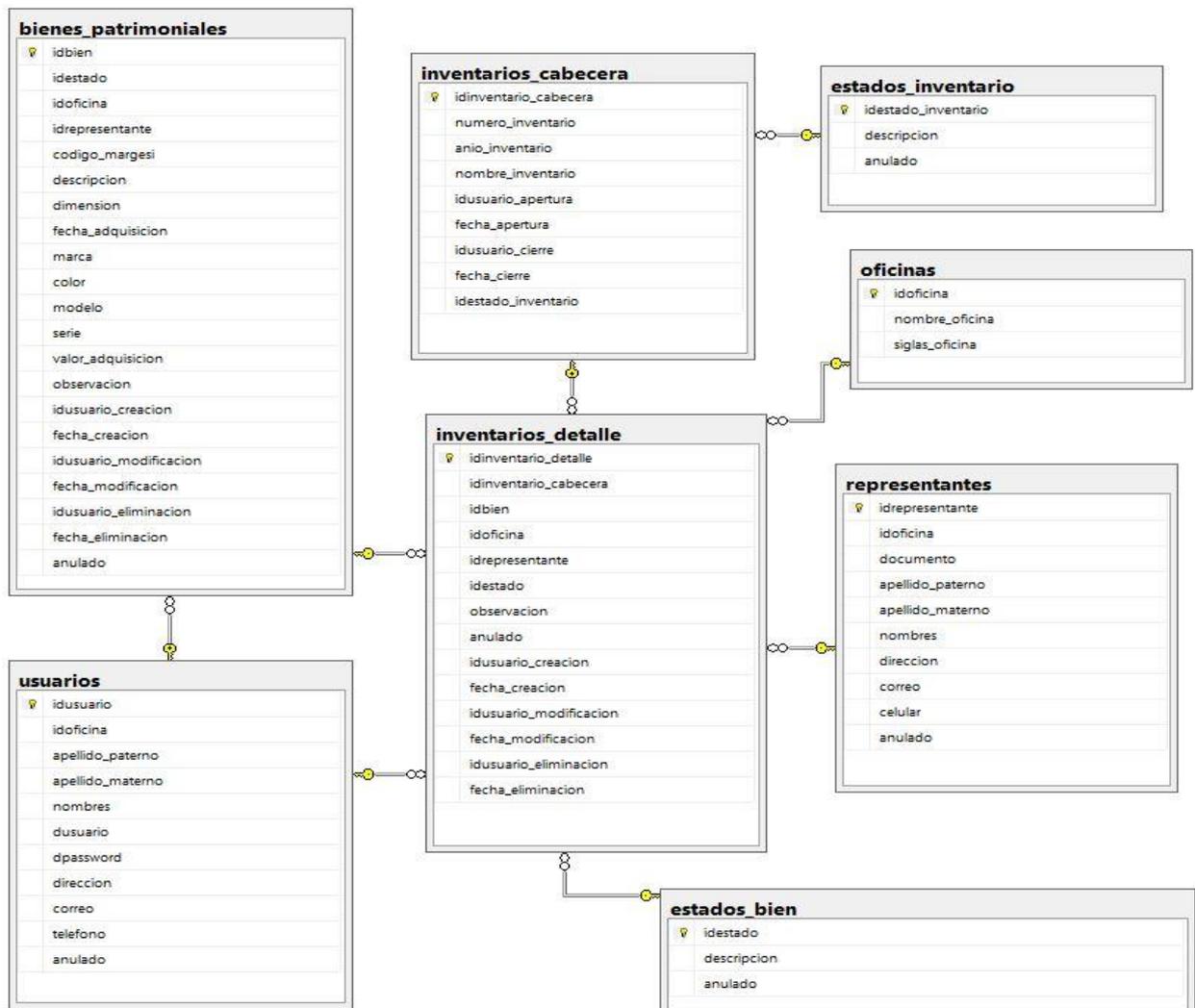


Figura 7: Codificación front end del software

```
src > app > page > listado-i > listado-i.page.ts > ListadoIPage > openModalReporte
19
20 ngOnInit() {
21 }
22 ionViewDidEnter() {
23   this.listarInventarios();
24 }
25
26 async openModalReporte(tipo: string, datos?: any) {
27   const modal = await this.modalCtrl.create({
28     component: ModalComponent,
29     mode: 'ios',
30     cssClass: 'ion-modal',
31     componentProps: {
32       type: tipo,
33       data: datos,
34     }
35   });
36   modal.present();
37   const { data, role } = await modal.onWillDismiss();
38   if (data) {
39     console.log(datos);
40     const path = '/excelController.php?opcion=' + data + '&idinventario_cabecera=' + datos.idinventario_cabecera;
41     this.global.openNavegador(path);
42   }
43   console.log('openModalReporte', data);
44 }
45
46 async openModal(tipo: string, datos?: any) {
47   // ...
48 }
49 }
50
51 PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL COMMENTS
52
53 node_modules_ionic_core_dist_esm_ion-text_entry_js.js | -
54 | 4.22 kB |
55 node_modules_ionic_core_dist_esm_ion-backdrop_entry_js.js | -
56 | 3.49 kB |
57 node_modules_ionic_core_dist_esm_status-tap-20472ffa_js.js | status-tap-20472ffa
58 | 2.96 kB |
59 node_modules_capacitor_browser_dist_esm_web_js.js | web
60 | 2.16 kB |
61
62 Build at: 2022-12-21T04:41:38.242Z - Hash: 2b4ce96389b4e353 - Time: 9255ms
63 > capacitor copy android
64 [capacitor] ✓ Copying web assets from www to android/app/src/main/assets/public in 510.54ms
65 [capacitor] ✓ Creating capacitor.config.json in android/app/src/main/assets in 1.68ms
66 [capacitor] [info] Found 1 Cordova plugin for android:
67 [capacitor]   phonegap-plugin-in-barcode-scanner@0.1.0
68 [capacitor] ✓ copy android in 618.78ms
69 manuelantonioibentezgamarr@MacBook-Air-de-manuel inventarioMDEA % ionic cap open android
70 > capacitor open android
71 [capacitor] [info] Opening Android project at: android.
72 manuelantonioibentezgamarr@MacBook-Air-de-manuel inventarioMDEA %
```

```
src > app > servicios > global.service.ts > GlobalService > openNavegador
49
50 convertirFecha(fecha: any, tipo: number) {
51   let repta = '';
52   if (tipo === 1) {
53     const f = new Date(fecha);
54     const añoActual = f.getFullYear();
55     const hoy = (f.getDate() - 10) ? '0' + f.getDate() : f.getDate();
56     const mesActual = f.getMonth() + 1;
57     repta = hoy + '/' + mesActual + '/' + añoActual;
58   } else {
59     const f = new Date(fecha);
60     const añoActual = f.getFullYear();
61     const hoy = f.getDate();
62     const mesActual = f.getMonth() + 1;
63     repta = añoActual + '-' + mesActual + '-' + hoy;
64   }
65   return repta;
66 }
67
68 async showLoading(mensaje: string, tiempo: number) {
69   const loading = await this.loadingCtrl.create({
70     message: mensaje,
71     duration: tiempo,
72     mode: 'ios'
73   });
74   loading.present();
75 }
76
77 PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL COMMENTS
78
79 node_modules_ionic_core_dist_esm_ion-text_entry_js.js | -
80 | 4.22 kB |
81 node_modules_ionic_core_dist_esm_ion-backdrop_entry_js.js | -
82 | 3.49 kB |
83 node_modules_ionic_core_dist_esm_status-tap-20472ffa_js.js | status-tap-20472ffa
84 | 2.96 kB |
85 node_modules_capacitor_browser_dist_esm_web_js.js | web
86 | 2.16 kB |
87
88 Build at: 2022-12-21T04:41:38.242Z - Hash: 2b4ce96389b4e353 - Time: 9255ms
89 > capacitor copy android
90 [capacitor] ✓ Copying web assets from www to android/app/src/main/assets/public in 510.54ms
91 [capacitor] ✓ Creating capacitor.config.json in android/app/src/main/assets in 1.68ms
92 [capacitor] [info] Found 1 Cordova plugin for android:
93 [capacitor]   phonegap-plugin-in-barcode-scanner@0.1.0
94 [capacitor] ✓ copy android in 618.78ms
95 manuelantonioibentezgamarr@MacBook-Air-de-manuel inventarioMDEA % ionic cap open android
96 > capacitor open android
97 [capacitor] [info] Opening Android project at: android.
98 manuelantonioibentezgamarr@MacBook-Air-de-manuel inventarioMDEA %
```

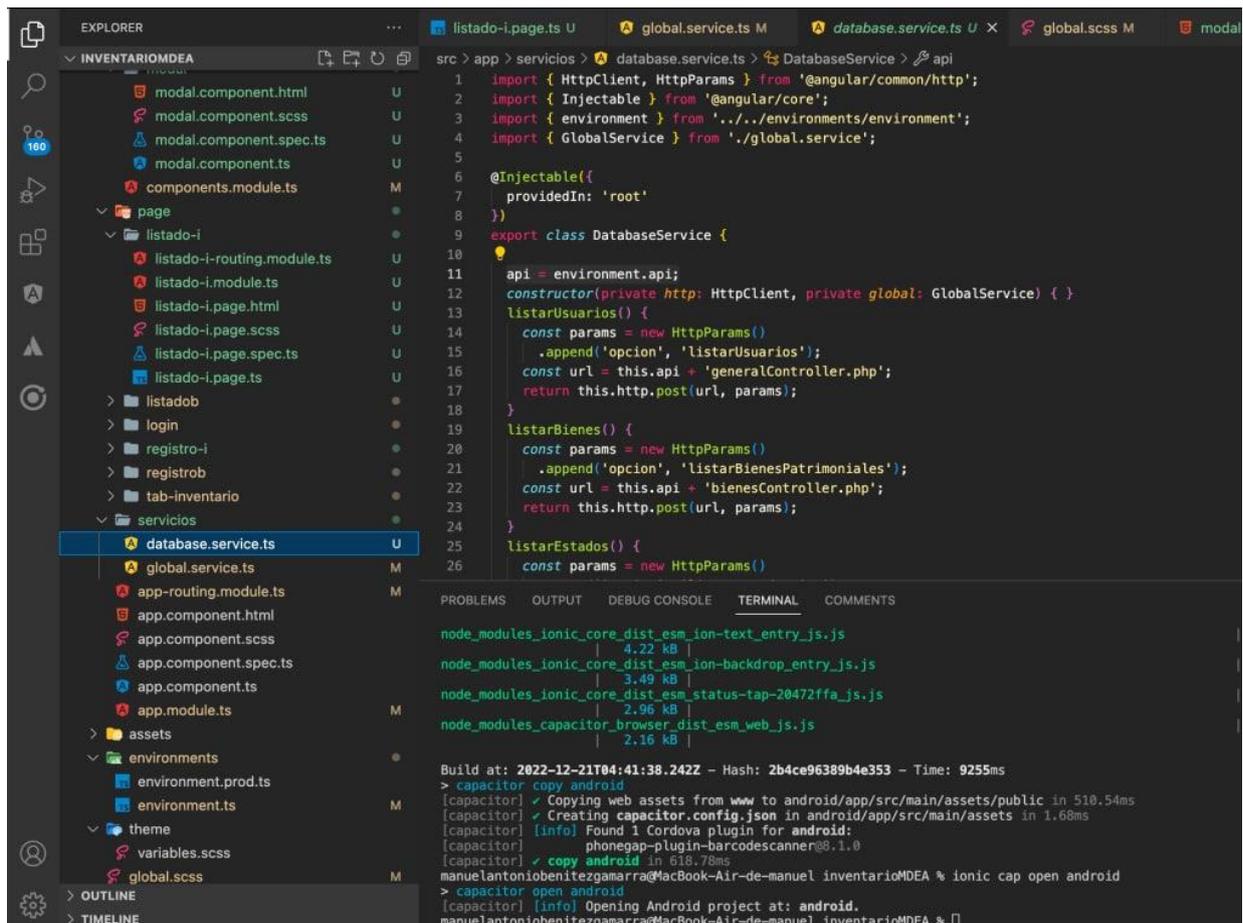
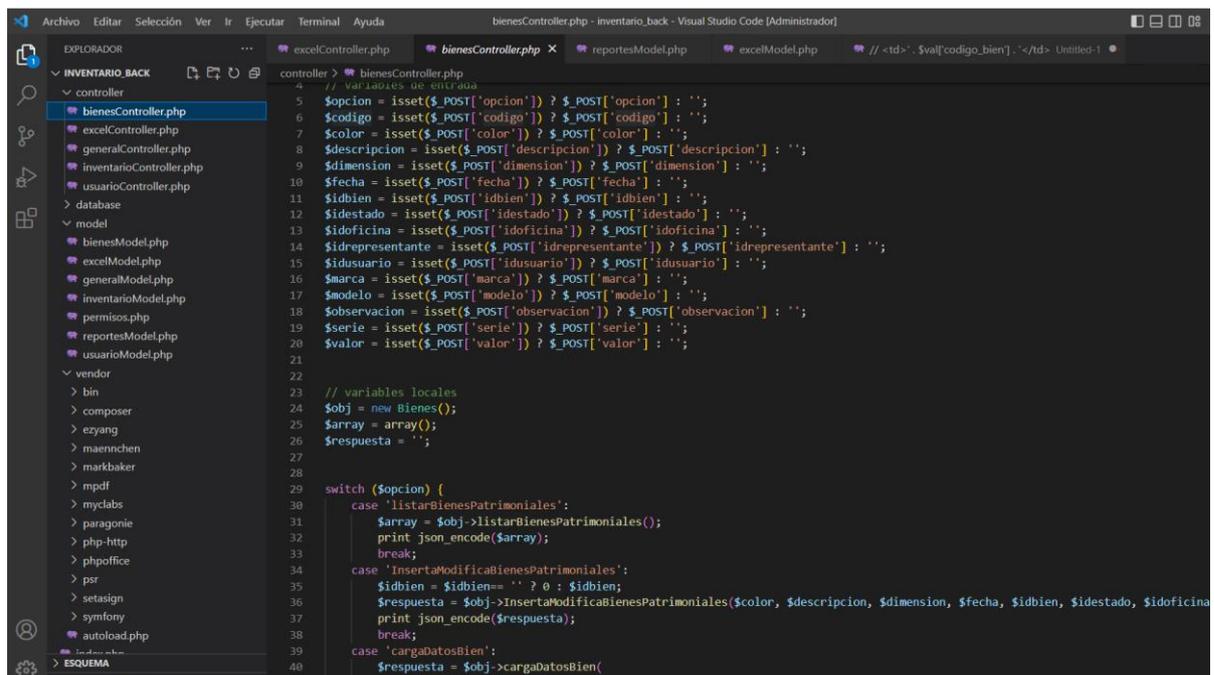


Figura 8: Codificación back end del software



A continuación, se muestra la interfaz que presenta la aplicación móvil luego de haber hecho el análisis de los casos de uso.

Figura 9 – Proceso de Registro de Inventario

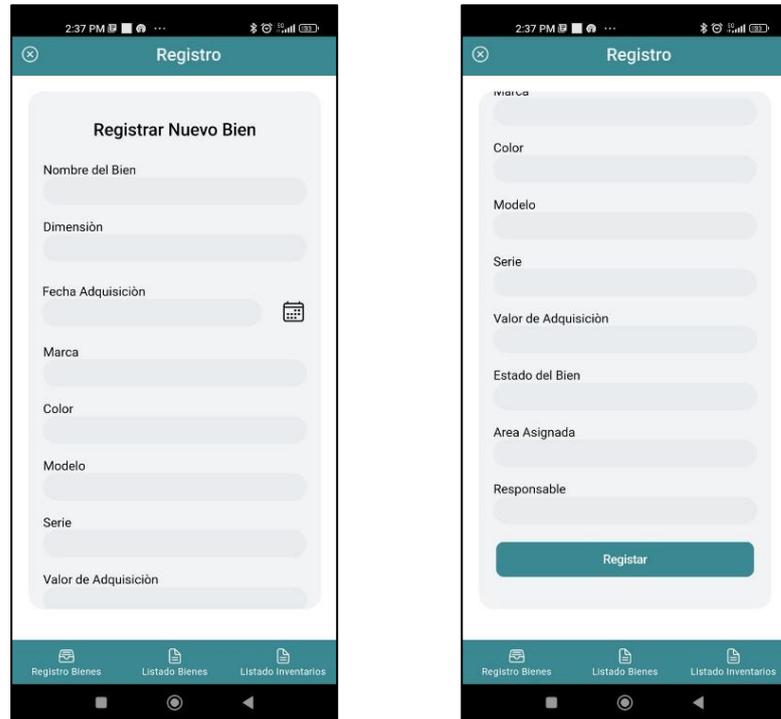


Figura 10: Proceso de inventario

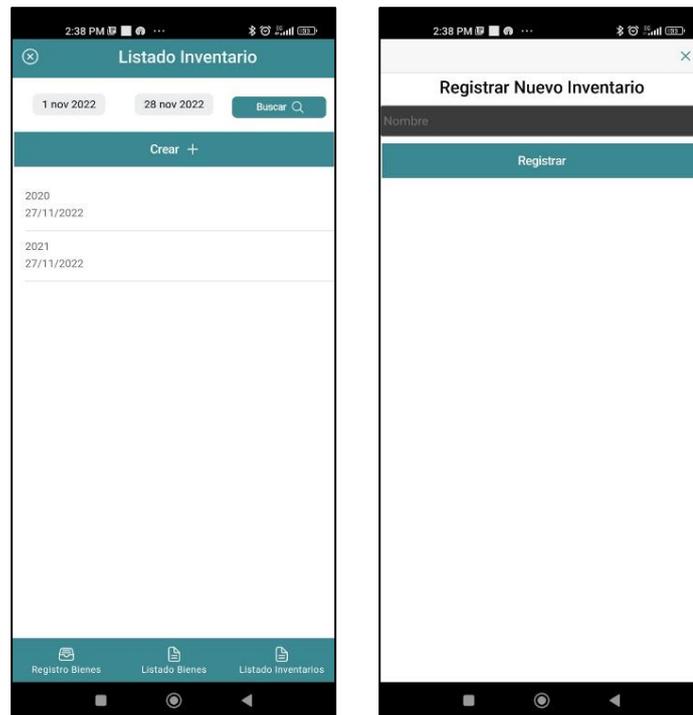
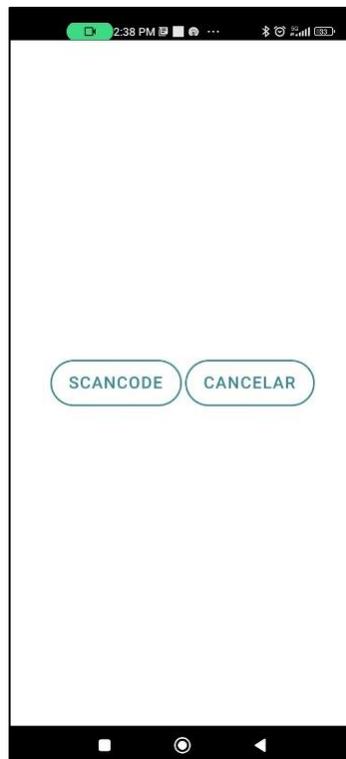


Figura 11: Formulario de actualización

The screenshot shows a mobile application interface for updating an inventory item. The title is "Inventario". The form contains the following fields from top to bottom: "Codigo Interno" with a barcode icon, "Nombre del Bien", "Dimensión", "Fecha Adquisición" with a calendar icon, "Marca", "Color", "Modelo", and "Serie". Each field is represented by a light gray rounded rectangular input box.

Figura 12: Interfaz de inventario

The screenshot shows the "Registro" (Registration) form. The title is "Registro". The form contains the following fields from top to bottom: "Color", "Modelo", "Serie", "Valor de Adquisición", "Estado del Bien", "Area Asignada", and "Responsable". Each field is represented by a light gray rounded rectangular input box. At the bottom of the form is a teal "Registrar" button. Below the form is a teal navigation bar with three icons and labels: "Registro Bienes", "Listado Bienes", and "Listado Inventarios".



Anexo 10: Artículo científico

Aplicación móvil: Control del tiempo y la exactitud del inventario en Entidades Publicas

Juan Carlos Claro Montero, jclaromo@ucvvirtual.edu.pe

Iván Garay García, igarayga@ucvvirtual.edu.pe

Abstract

En una organización el control de inventario puede resultar muy complejo en cuanto al tiempo empleado en registrar las entradas y salidas de materiales. Al respecto, las nuevas tecnologías son la forma más eficiente y rápida de lidiar con estos problemas. Por ello, la investigación busca optimizar el proceso de control de inventario de la municipalidad de El Agustino por medio del desarrollo de una aplicación móvil **Método.** Para el desarrollo, se tomaron las cuatro fases que plantea RUP. Inicio: Se describieron los casos de negocio para el sistema a emplearse, identificando todas las entidades extremas el cual hará la interacción con el sistema Elaboración: Se desarrollo una comprensión del dominio de ese problema, con el cual se establecerá el marco teórico para ayudar en el trabajo arquitectónico para su sistema, dado que el proyecto podrá identificar sus riesgos los cuales serán claves. Construcción: Estructura del diseño del sistema, programación, pruebas funcionales y no funcionales para garantizar el buen funcionamiento. Transición: Se verificó que el sistema no contenga errores. **Resultados.** En tal sentido, se optimizó el tiempo en el proceso de registro de materiales de 13 min a 3 min, así como también se incrementó la exactitud en el control del inventario de 15% a 0.024%. **Contribución** gracias a la aplicación móvil se optimizó la eficiencia en la realización de tareas, reducción en el tiempo de registro y exactitud en lo inventariado, evitando pérdidas económicas innecesarias.

Palabras Claves: Aplicativo móvil, tiempo de registro, desarrollo, exactitud del inventario, mejora de procesos.

Introducción

En los últimos años el avance en la tecnología de la información ha aprobado la creación de aplicaciones móviles, las cuales se emplean con más frecuencia con la finalidad de gestionar diferentes temas de salud (Represas-Carrera et al., 2021). Una importante cualidad que poseen los aplicativos móviles es que brinda solución rápida de problemas por medio del fortalecimiento del enfoque tecnológico y la enseñanza de conceptos (Ladino et al., 2021). De la misma forma, (Putra et al., 2022) afirman que las aplicaciones móviles son una forma efectiva para que las agencias de viajes no solo controlen la experiencia del cliente, sino que también mejoren las relaciones que influyen en el comportamiento del cliente en la aplicación. Por otro lado, las aplicaciones pueden convertirse en un núcleo integral y continuo del modelo comercial de una empresa, actuando como un canal o plataforma adicional que genera la mayor parte del tráfico y los ingresos (publicitarios) (Aydin et al., 2021). Esto ayuda a los usuarios a realizar actividades laborales, empresariales y de ocio sin limitaciones de lugar ni de tiempo (Duen & Hao, 2022). La importancia de un aplicativo móvil de inventario es proporcionar y obtener la información más reciente en función de las fuentes de datos proporcionadas por el usuario (Raden et al., 2022).

Al mismo tiempo, la creación de los aplicativos móviles la creación de aplicaciones móviles facilita el proceso de control del inventario con políticas adecuadas, mejorando el desempeño organizacional (Sridhar et al., 2021). En ese sentido, (Svoboda et al., 2021) afirman que, se requiere de equilibrar la flexibilidad de los costos y abastecimiento de inventario, para reducir el riesgo de la cadena de suministro y poder equilibrar la oferta y demanda. Para realizar el inventario, los bienes deben ser vistos juntos; te permite optimizar y controlar de forma sostenible más productos y más almacenes (Paam et al., 2022).

Es conveniente precisar que, en Brasil, (Battissacco et al., 2021) en una investigación sobre sistema de control de inventario, ayudó a informar sobre aplicaciones de simulación para diseñar con eficacia cuotas de producción y controlar el inventario, esto indica la importancia de un sistema de inventario en la mejora de las capacidades de análisis y toma de decisiones de las empresas. En Rusia, (Yu et al., 2022) desarrollaron un aplicativo que permitió realizar el inventario forestal digital de vegetación arbórea y arbustiva, logrando ahorrar eficientemente hectáreas de árboles y arbustos de los tendidos eléctricos. Asimismo, en Italia, (Esposito et al., 2021) realizaron un software para calcular las existencias de artículos donde los lectores móviles clasifican los artículos en tiempo real, permitiendo abrir un nuevo conjunto de casos de uso y beneficios, especialmente en el comercio minorista. En Perú, (Garamendi et al., 2021) implementaron un sistema para poder agilizar los procesos de control de inventario, obteniendo el stock real de los productos, permitiendo el control eficaz de inventario de productos y agilizar la atención al cliente para poder ofrecer una respuesta asertiva en el momento de la venta. Por último, en Moquegua - Perú, (Mamani et al., 2021) demostraron que la implementación de un sistema web para el control inventarios de equipos informáticos, reduce el tiempo y la brinda una eficiente exactitud de inventario de los productos informáticos.

Sin embargo, En Egipto desean evitar la molestia y perdida de los comensales por las largas filas y los tiempos de espera para el servicio al cliente (Amirul et al., 2022). En Estados Unidos, existe una gran cantidad de desperdicio de alimentos a nivel minorista, lo que provoca pérdidas económicas a los productores y vendedores,

además de exacerbar la inseguridad alimentaria en las comunidades de bajos ingresos (Sasanuma et al., 2022). En la India, se desea reducir el desperdicio de los productos perecederos que no se venden. Esto afecta a las unidades productivas en forma de despidos y cierres de empresas (Noble et al., 2022). En Grecia, se desea evitar la contaminación del medio ambiente con emisiones indiscriminadas de gases de efecto invernadero y reacciones tóxicas de los productos de fabricación que alteran el equilibrio de los ecosistemas y hacen que la mayoría de los organismos padezcan enfermedades (Manna et al., 2022). En España, se requiere evitar que la demanda de artículos sea inconstante y fluctúe en el tiempo debido a factores ajenos al mercado, lo que genera una demanda insatisfecha de los clientes y, por ende, reduce la rentabilidad (Sicilia et al., 2021). La cual manifiesta que existe escaso uso de herramientas tecnológicas por la falta de innovación a nivel global.

Actualmente, las entidades estatales sufren inconvenientes en el control de sus inventarios (Sena, 2021). Esto se puede apreciar mayormente en las entidades públicas como la "Municipalidad Distrital de El Agustino", que realiza los registros de bienes patrimoniales que ingresan a la entidad en un archivo Excel y también realiza el inventario de los mismos cada 6 meses en hojas de papel. Existe alta demanda de tiempo en el proceso de registro, información duplicada, pérdida de información y pérdida de bienes. El proceso de inventario se realiza manual por lo que demanda tiempo y riesgo de salud para el caso de los bienes que se encuentran empotrados a pared, generando incomodidad, peligro y malestar por parte del personal designado al inventario. Las aplicaciones móviles de inventario reducen tiempo de registro de productos y facilitan el proceso manual de registro de inventario. La finalidad de esta investigación es mejorar el proceso de control de inventario de los bienes patrimoniales de una municipalidad a través de la implementación de un aplicativo móvil. Lo cual contribuye a velar por los derechos laborales y tener un entorno de trabajo seguro, sin riesgos para todos los trabajadores a través de la innovación y modernización tecnológica. Esta investigación describe la importancia de un aplicativo móvil de inventario de bienes patrimoniales, usando como referencia la metodología ágil para clasificar los casos y funcionalidades que debe tener la aplicación, lo cual indica que se logró agilizar el proceso de control de inventario, mejorando el tiempo de registro e inventario de los bienes patrimoniales.

Método

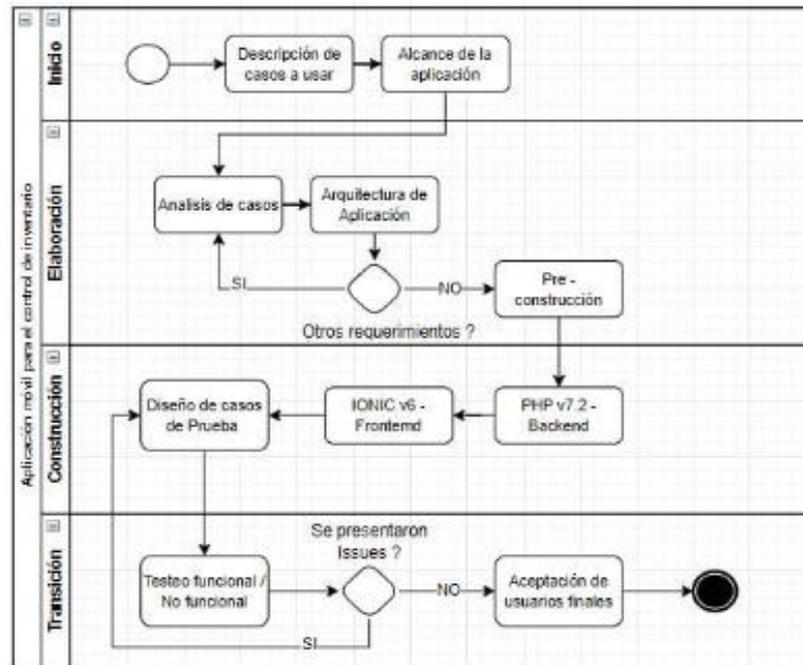
Se hizo uso de una laptop Core i7, onceava generación i7-1165G7, 16Gb de RAM DRR4 con 512GB SSD, la metodología utilizada es Rational Unified Process (RUP) considerando las cuatro fases de desarrollo (Hesse, 2020)

Fase de inicio: Se establecieron los casos de uso a considerar según lo comprendido y necesitado por la municipalidad, además de ello, se determinó el alcance que tendrá la aplicación de acuerdo a lo quiere obtener y visualizar. **Fase de Elaboración:** Se selecciono los casos de uso que dan a definir la arquitectura de la aplicación, especificando cada uno de los casos seleccionados en conjunto con el análisis del dominio del problema, de tal manera que permita diseñar la solución del problema y se planteen los planes de manejo de riesgos, los cuales serán claves según las prioridades del cliente. **Fase de Construcción:** Para esta fase se utilizó el lenguaje de programación PHP v7.2 para backend, IONIC v6.0 para frontend y SQL Server 2014 v.12.0 para la gestión de la base de datos. **Fase de transición:** Se asegura que el aplicativo móvil esté disponible para la puesta en marcha, la prueba

de aceptación que se realizó con los usuarios finales brindando una aprobación satisfactoria de la aplicación.

En la figura 1, se muestra el flujo del desarrollo de software

Figura 1- Diagrama de flujo del cómo se desarrolló la aplicación



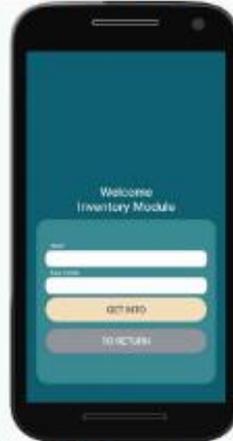
Fuente: Elaboración propia

Resultados

En la figura 2 se visualiza el proceso de login para el inicio de sesión en el aplicativo móvil, donde se ingresa el usuario y contraseña como se muestra en el formulario de autenticación (a).

Figura 2 Proceso de Login

(a) Interfaz de login

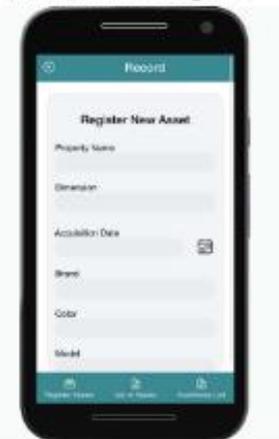


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3 se presenta el proceso de registro de bienes patrimoniales, donde se ingresa el nombre, dimensión, fecha de adquisición, marca, modelo, serie, valor de adquisición, estado, área asignada y responsable como se muestra en el formulario de inscripción (b).

Figura 3 Proceso de Registro de Bienes

(b) Interfaz de registro



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 se visualiza el proceso de inventario de bienes patrimoniales, el cual muestra el listado de inventarios (c), luego se plasma el interfaz de registro de un nuevo inventario, donde se ingresa el nombre de inventario (d), luego se visualiza el formulario de inventario, donde se puede buscar por código de bien o escaneando el código Qr del producto (e), luego se muestra los datos cargados del bien buscado para actualizar el estado, área asignada y responsable (f).

Figura 4 Proceso de Inventario

(c) Listado de Inventarios (d) Formulario nuevo inventario



Fuente: Elaboración propia.

(e) Interfaz de inventario



Fuente: Elaboración propia.

(f) Formulario de actualización



Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la figura 5 el aplicativo muestra el proceso de descarga de reporte de inventario, donde existe un botón para exportar reporte en archivo Excel (g), luego se visualiza el reporte de los productos inventariados en archivo Excel (h).

Figura 5 Proceso de descarga de reporte de inventario

(g) Interfaz de descarga



Fuente: Elaboración propia.

(h) Reporte de productos inventariados

ID	Nombre	Estado	Ubicación	Fecha
1	Producto A	Activo	Almacén	2023-10-27
2	Producto B	Inactivo	Almacén	2023-10-27
3	Producto C	Activo	Almacén	2023-10-27
4	Producto D	Activo	Almacén	2023-10-27
5	Producto E	Activo	Almacén	2023-10-27
6	Producto F	Activo	Almacén	2023-10-27
7	Producto G	Activo	Almacén	2023-10-27
8	Producto H	Activo	Almacén	2023-10-27
9	Producto I	Activo	Almacén	2023-10-27
10	Producto J	Activo	Almacén	2023-10-27

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En la figura 2 el proceso de login, ayudó a autenticar los usuarios para saber las acciones que realizaron en el sistema. De tal manera, (Alvarez, 2020) considera que autenticar al usuario en un aplicativo móvil ayuda a la empresa en saber el usuario que realizó la reserva de mesa y administrar de manera eficiente la información de los usuarios y la ubicación del usuario en la mesa que reservó y evitar su incomodidad.

En la figura 3, el aplicativo móvil de control de inventarios a través del proceso de registro de bienes patrimoniales, permitió almacenar los bienes estatales que ingresaron a la municipalidad, ayudando a los trabajadores en el tiempo y facilidad de registro; además de una mejor gestión de almacenamiento de datos para evitar inconsistencia de datos y duplicidad de registros. Lo que concuerda con (Julián, 2020) quien menciona que un sistema para el registro de tareas aumenta la disponibilidad de la información al reducir las tasas de error y la duplicación de tareas de los empleados.

En la figura 4 el proceso de inventario, ayudó a los encargados de dicha labor a realizarlo de una manera más rápida y eficiente. De tal manera, (Peña et al., 2021) consideran que un sistema de inventarios ayuda a monitorear adecuadamente la entrada y salida de productos y controlar efectivamente el inventario, reducir los errores de registro y evitar la pérdida de información y productos.

En el último proceso, se basó en la descarga de reporte de inventario, permitió visualizar los productos que se inventariaron; además de una mejor representación detallada de lo que se registró en este proceso. Lo que concuerda con (Pacha, 2021) quien menciona que en un sistema de planillas se logra una mejor visualización reportes de planillas y pagos de los empleados, reduciendo errores en la toma de decisiones.

Conclusiones

Se concluye que el aplicativo móvil de control de inventario de bienes patrimoniales ayudó a almacenar de manera eficiente la actividad que realizó cada usuario al obtener su información mediante la autenticación del login.

También el aplicativo móvil de control de inventario de bienes patrimoniales ayudó al personal encargado a realizar una mejora en el proceso de registro de bienes para la gestión de información de productos ingresantes.

Además, el aplicativo móvil de control de inventario de bienes patrimoniales permitió al personal encargado a realizar un mejor proceso de registro de inventario realizando un eficiente almacenamiento y gestión de datos.

Por último, el aplicativo móvil de control de inventario de bienes patrimoniales ayudó al área encargada en la mejora de toma de decisiones al brindar el reporte detallado de cada inventario realizado.

Recomendación

Se recomienda mejorar la versión del aplicativo utilizando la tecnología de visión artificial que sirve para realizar exhaustivos controles de calidad. Asimismo, son capaces de identificar y verificar la cantidad de referencias de un lote, de una unidad de carga o de un embalaje sin margen de error y sin contacto en el producto.

Referencias

- Alvarez, G. (2020). Aplicativo móvil para el proceso de reserva de mesas en el restaurante D'MARYZ. S.A. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60999>
- Amirul, M., Islam, M., & Rashid, A. (2022). Stochastic optimization of level-dependent perishable inventory system by Jackson network. *Ain Shams Engineering Journal*, 101935. <https://doi.org/10.1016/J.ASEJ.2022.101935>
- Aydin, Z., Ataman, B., & van, G. (2021). There's an app for that! understanding the drivers of mobile application downloads. *Journal of Business Research*, 123, 423–437. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2020.10.006>
- Battissacco, B., Azzolini, W., Andrade, J., Brandão, M., & Palma, J. (2021). Production batch sizing and inventory level control using simulation software. *Independent Journal of Management & Production*, 12(9), s812–s830. <https://doi.org/10.14807/IJMP.V12I9.1592>
- Duen, H., & Hao, C. (2022). Usage intention model of mobile apps in membership application. *Journal of Business Research*, 139, 1255–1260. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.10.062>
- Esposito, G., Mezzogori, D., Neroni, M., Rizzi, A., & Romagnoli, G. (2021). Software-based shielding for real-time inventory count in different store areas: A feasibility analysis in fashion retail. *International Journal of RF Technologies: Research and Applications*, 12(1), 53–68. <https://doi.org/10.3233/RFT-210294>
- Garamendi, M., Bacilio, J. A., Romero, J., & Miguel, G. (2021). Implementación de un aplicativo móvil para el proceso de control de inventario del almacén de productos en la empresa Tcomp SAC - La Victoria 2021 [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77187>
- Hesse, W. (2020). RUP. *Unified Modeling Language*, 61–74. <https://doi.org/10.4018/978-1-930708-05-1.CH004>
- Julián, S. (2020). Aplicación web móvil para el registro de tareo de los trabajadores de la empresa pesquera Industrial Pesquera Santa Mónica SA – Paita [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55064>
- Ladino, E., García, C., & Pineda, J. (2021). Desarrollo de una aplicación móvil para el aprendizaje interactivo en problemas de ingeniería civil: aplicación a la hidráulica de canales abiertos. *Tecnura*, 25(67), 53–70. <https://doi.org/10.14483/22487638.17820>
- Mamani, V., Jonatan, H., Barriales, F., Leoncio, A., & De, L. (2021). Sistema web para el control inventarios de equipos informáticos del hospital II Moquegua [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76235>

- Manna, A., Rahman, M., Shaikh, A., Bhunia, A., & Konstantaras, I. (2022). Modeling of a carbon emitted production inventory system with interval uncertainty via meta-heuristic algorithms. *Applied Mathematical Modelling*, 106, 343–368. <https://doi.org/10.1016/J.APM.2022.02.003>
- Noble, J., John, K., & Paul, B. (2022). Inventory management of perishable products with fixed shelf life for a single echelon system. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.07.299>
- Paam, P., Berretta, R., Garcia, R., & Paul, S. (2022). Multi-warehouse, multi-product inventory control model for agri-fresh products – A case study. *Computers and Electronics in Agriculture*, 194, 106783. <https://doi.org/10.1016/J.COMPAG.2022.106783>
- Pacha, F. (2021). Aplicación informática para la elaboración de planillas de pago para los trabajadores de la municipalidad de Canchis [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79022>
- Peña, H., Carlos, L., Vilca, S., Gustavo, G., Barrena, C., & Eduardo, W. (2021). Aplicación web con asistente virtual para el proceso de control de inventario en la Farmacia Imperial E.I.R.L. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91399>
- Putra, P., Dewi, R., & Budi, I. (2022). Usability factors that drive continued intention to use and loyalty of mobile travel application. *Heliyon*, 8(9), e10620. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2022.E10620>
- Raden, A., Guruh, S., Djati, M., & Junun, S. (2022). Volunteered geographic information mobile application for participatory landslide inventory mapping. *Computers & Geosciences*, 161, 105073. <https://doi.org/10.1016/J.CAGEO.2022.105073>
- Represas-Carrera, F., Martínez-Ques, Á., & Clavería, A. (2021). Effectiveness of mobile applications in diabetic patients' healthy lifestyles: A review of systematic reviews. *Primary Care Diabetes*, 15(5), 751–760. <https://doi.org/10.1016/J.PCD.2021.07.004>
- Sasanuma, K., Hibiki, A., & Sexton, T. (2022). An opaque selling scheme to reduce shortage and wastage in perishable inventory systems. *Operations Research Perspectives*, 9, 100220. <https://doi.org/10.1016/J.ORM.2021.100220>
- Sena, Y. (2021). Sistema web para el sistema de control de inventario para la UGEL Aija, 2020 [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66905>
- Sicilia, J., Abdul-Jalbar, B., & San-Jose, L. (2021). Optimal policy for an inventory system with demand dependent on price, time and frequency of advertisement.

Computers & Operations Research, 128, 105169.
<https://doi.org/10.1016/J.COR.2020.105169>

- Sridhar, P., Vishnu, C., & Sridharan, R. (2021). Simulation of inventory management systems in retail stores: A case study. *Materials Today: Proceedings*, 47, 5130–5134. <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.05.314>
- Svoboda, J., Minner, S., & Yao, M. (2021). Typology and literature review on multiple supplier inventory control models. *European Journal of Operational Research*, 293(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2020.11.023>
- Yu, A., Rada, A., Kuznetsov, A., Timofeev, A., & Osintseva, M. (2022). Development of a Software Package for Digital Forest Inventory Based on Aerial Photography Data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 981(4). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/981/4/042017>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicativo Móvil para mejorar el Control de Inventario de Bienes Patrimoniales en la Municipalidad Distrital El Agustino, 2022", cuyos autores son CLARO MONTERO JUAN CARLOS, GARAY GARCIA IVAN ALEJANDRO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

SAN JUAN DE LURIGANCHO, 18 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO : 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 18- 12-2022 18:02:31

Código documento Trilce: INV - 1005125