

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema Web para el Control de Inventario del Área de Informática del Poder Judicial, Ica, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:**

Melgar Seas, Miguel Angel [(orcid.org/0000-0002-1730-134X)](https://orcid.org/0000-0003-4725-8917)

Comina Chacaliaza, Roberto Alejandro ([orcid.org/0000-0001-5433-0628](https://orcid.org/0000-0001-5433-0628))

**ASESOR:**

Mg. Pacheco Pumaleque Alex Abelardo ([orcid.org/0000-0001-9721-0730](https://orcid.org/0000-0001-9721-0730))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

## LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**ICA — PERÚ**

**2023**

**Dedicatoria**

Queridos familiares, amigos y seres queridos,

Quiero dedicar esta tesis a cada uno de ustedes, quienes han sido una parte fundamental en mi vida y en mi carrera académica. Agradezco a mi familia por su amor incondicional, su apoyo y su paciencia durante estos años de estudio. Sin su aliento constante, no habría llegado hasta aquí.

A mis amigos, quienes han sido mi roca en los momentos difíciles y han compartido conmigo los momentos más divertidos y memorables. Agradezco por su compañía y sus palabras de ánimo cuando lo necesitaba.

¡Gracias a todos por haber formado parte de este camino y haberme acompañado en esta etapa tan importante de mi vida!

**Agradecimiento**

Quiero dedicar unas palabras especiales de agradecimiento a mis padres, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y en la realización de esta tesis.

Gracias a ustedes, he aprendido el valor del esfuerzo, la perseverancia y la disciplina. Han sido mi principal apoyo en todos los momentos de mi vida, incluyendo los momentos más difíciles. Nunca me han dejado solo/a y siempre han estado ahí para brindarme su amor y su aliento.

Agradezco especialmente por haberme educado en un ambiente de respeto, tolerancia y responsabilidad, valores que me han guiado en mi camino académico y personal.

Gracias por motivarme a seguir adelante en los momentos en que pensé que no podía, por estar a mi lado en cada paso de este camino y por inculcarme la pasión por aprender.

Esta tesis es también un logro suyo, por su dedicación y sacrificio en apoyarme en cada uno de mis sueños y metas.

Los quiero y les agradezco de todo corazón.

**Índice de tablas**

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente 15

Tabla 2. Población de estudio 16

Tabla 3. Ficha técnica del instrumento 18

Tabla 4. Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección de datos 18

Tabla 5. Medidas descriptivas del indicador TRI. 21

Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador TUTI. 22

Tabla 7. Test de normalidad del indicador TRI. 23

Tabla 8. Test de normalidad del indicador TUTI. 24

Tabla 9. Rangos del indicador TRI. 25

Tabla 10. Estadísticas de contraste del indicador TRI. 25

Tabla 11. Rangos del indicador TUTI. 26

Tabla 12. Estadísticas de contraste del indicador TUTI. 26

**Índice de Figuras**

Figura 1. Diagrama del diseño de investigación 13

Figura 2. Comparación de medias del indicador TRI. 21

Figura 3. Comparación de medias del indicador TUTI. 22

Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TRI 54

Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TUTI. 55

Figura 6. Comparación de metodologías de desarrollo de software. 56

Figura 7. Reglas de la metodología XP. 57

Figura 8. Asignación de roles del proyecto 59

**Índices de contenidos**

**Pág.**

Carátula………………………………………………………………………………..i

Índice de contenidos…………………………………………………………………ii

1. INTRODUCCIÓN………………………………………………………………3
2. MARCO TEÓRICO…………………………………………………………….6
3. METODOLOGÍA……………………………………………………………...12
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS………………………………………….19

REFERENCIAS………………………………………………………………………22ANEXOS………………………………………………………………………………25

**Resumen**

**Abstract**

1. **INTRODUCCIÓN**

Todo sistema web utiliza base de dato para procesar información de manera dinámica y ponerla a disposición de los usuarios. A comparación de otros tipos de sistemas, los sistemas desarrollados en la plataforma web tienen características únicas que benefician tanto a las instituciones que los utilizan como a los usuarios que trabajan con ellos según (Addappto, 2023).

Asimismo, el sistema web fue creado con la finalidad precisa para cubrir las exigencias y propósitos particulares de empresas y organizaciones. Su diseño se enfoca en mejorar los procesos laborales y administrativos, con el propósito de optimizar la eficiencia y la productividad. En consecuencia, se puede afirmar que el sistema web está dirigido a empresas y organizaciones que buscan mejorar su rendimiento y alcanzar sus objetivos de manera más efectiva (Arreola et al., 2022).

El control de inventarios es un tema crucial en el ámbito internacional. En Colombia, existen varios casos de empresas grandes, medianas y pequeñas que enfrentan desafíos en el manejo de sus inventarios, ya sea de materias primas, en proceso o terminados. En general, el 78,3% de las empresas que abrieron en Colombia sobrevivieron menos de un año, lo que demuestra que un sistema de inventario bien desarrollado es fundamental para la subsistencia y la bienllegada de un establecimiento en el mercado. (Samaniego, 2019).

En nuestra nación, hay empresas e instituciones que no cuentan con programas informáticos capaces de manejar adecuadamente el inventario de sus existencias de manera oportuna. El propósito fundamental de la tecnología de gestión de inventarios es rastrear y utilizar el inventario de manera que permita equilibrar las metas empresariales y las demandas del servicio al cliente. (Chang, 2021b).

El área de cómputo del departamento judicial de Ica no cuenta con un sistema de red para controlar su stock de equipos de cómputo. En su lugar, se emplean diversos formatos de archivos de Excel, como actas de asignación, actas de devolución y reportes de informes técnicos, lo que implica un alto costo en tiempo y recursos debido a la necesidad de imprimir y escanear cada uno de ellos para llevar un adecuado control. Esta situación ha dado lugar a la pérdida de equipos e información en varias oportunidades, principalmente debido a la falta de control de la ubicación y cambios incontrolados de los equipos. El actual sistema de gestión y control tiene riesgos de seguridad de la información, así como riesgos como la falta de control de los equipos y la interrupción de los retornos formales de los usuarios. Esto puede resultar en la pérdida de equipos o accesorios adicionales. El personal de apoyo técnico es el encargado de asegurar que el aparato esté funcionando correctamente, independientemente de que haya ocurrido una falla lógica o física. Además, es su responsabilidad asignar los equipos a los usuarios y registrar su devolución, para lo cual necesitan tener acceso a información detallada sobre cada equipo, como el código patrimonial, la empresa, el área, el usuario, marca, modelo y número de serie, entre otros. Sin embargo, muchos de estos documentos están en papel y corren el riesgo de perderse o deteriorarse, lo que puede dificultar el seguimiento adecuado de los equipos.

Para solucionar las dificultades detectadas anteriormente, se propone implantar un procedimiento de comprobación de inventario en red, que mejorará la gestión del inventario de equipos de cómputo, reducirá la posibilidad de errores de datos y problemas de inventario, lo que permitirá crear una lista de información confiable y útil, que a su vez permitirá un control más efectivo de todos los fondos asignados al dispositivo.

**En este sentido, la investigación que se está presentando se centrará en tratar el siguiente problema general:** ¿En qué medida un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023?. En relación con los **problemas específicos**: a) ¿En qué medida un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023? b) ¿En qué medida un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023?

**Asimismo, la investigación presenta varias confirmaciones (justificaciones)**, como social, metodológica, teórica y práctica. Para lograr una justificación adecuada, se debe considerar tanto el deseo de mejorar una situación como las distintas formas de justificación que existen en función de las carencias identificadas, como mencionan Fernández-Bedoya (2020) y Arias & Covinos (2021).

Por consiguiente, La confirmación **social** se base en la influencia de que proporciona confesión que orienta a la oficina a acelerar de fase más capaz las incidencias reportadas, proporcionando confesión oportuna para que los empleados de la intendencia puedan contribuir a la mejora de la curiosidad al cliente, Asimismo, La confirmación **metodológica** se base en el rendimiento de múltiples técnicas para la selección de confesión. En el labrantío **teórico**, este se justifica por su gran cuota a la lección y su frío de difundir conocimientos sobre los sistemas web y la protección de inventarios en las organizaciones. Finalmente, en la zona de influencia **práctico**, el fin de este es avivar y proveer confesión relevante en lapso real, y al mismo lapso tolerar una curiosidad rápida, organizada y capaz.

Se utilizó un diseño experimental pre experimental con evaluación pre y post test y herramientas confiables y revisadas por pares, que permitieron obtener los datos y sus resultados.

El propósito de este estudio es lograr los objetivos que surgen del planteamiento del problema. Por lo tanto, **se formuló el siguiente objetivo general:** Determinar en qué medida un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. Asimismo, se estableció como **objetivos específicos**: a) Determinar En qué medida un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. b) Determinar en qué medida un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.

De igual forma, como supuestos sobre los resultados a obtener del estudio**, se aceptó como hipótesis general la siguiente:** Un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. Y como **hipótesis específicas**, se tuvo: a) Un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. b) Un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.

1. **MARCO TEORICO**

Asimismo, se detalla el contexto actual de la pregunta y se compara con diversos estudios previos a este contexto para sustentarla.

**A nivel nacional**, Dueñas et al. en el 2019, En su estudio destinado a mejorar la gestión de inventarios para aumentar la eficiencia en las pymes. El estudio, se llevó a cabo un examen bibliográfico sobre los desafíos y antecedentes en el uso de tecnología de la información en las PYMES, mediante los cuestionarios de entrevistas al gerente, contador y supervisor para recaudar indicadores de inventario. Por lo tanto, en el proceso de inventario se introduce un método de igualación, que permite una previsión muy precisa del próximo período, lo que permite a la empresa planificar la venta de dos millones aproximadas de unidades. La conclusión de este estudio es que la utilidad del software enfocado en la gestión de inventarios mediante códigos QR puede ser una herramienta efectiva para almacenar y actualizar datos en tiempo real, lo que adecua la automatización del proceso de gestión de inventarios (Dueñas et al., 2019).En general, se ha demostrado la viabilidad del avance tecnológico para aumentar el rendimiento de la administración de recursos en pequeñas y medianas empresas.

En un estudio realizado por De la Cruz Mejia en el 2021, egresado de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, creó un sistema de control de inventario en línea en Jhaque Motos. La investigación utilizó un método práctico, cuantitativo y experimental, utilizando formas de registro y observación para la toma de datos. Se evaluaron quince procesos de validación durante 15 días como muestra indicadora, y se consideró una población menor a 500 productos. Los resultados muestran que la eficiencia del registro de importación y exportación de mercancías ha aumentado del 48,88% al 61,78%. Además, el tiempo de cálculo del precio de venta promedio se puede reducir de 9,98 segundos a 6,55 segundos. En conclusión, el estudio brinda una oportunidad para perfeccionar la gestión de inventario de diferentes empresas mediante el establecimiento de un sistema en red que facilite la comprobación de procesos y reduzca el tiempo requerido para realizar ciertas actividades (Mejía, 2021). Por lo tanto, la investigación realizada permitió el empleo de formatos basados ​​en la red y mejoró el proceso de inventario al actualizar el inventario y los precios en tiempo real.

Según Sena Yoel en el 2020, un estudio de investigación realizado para la profesión de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo. utilizó métodos de investigación aplicada y un diseño experimental cuantitativo para desarrollar un sistema de red para el control de inventarios. UGEL Aija en 2020. Se revisan un total de 3.000 pedidos y 200 productos, mientras que la muestra incluye 341 pedidos. Para la recolección de antecedentes se utilizaron tablas técnicas y la indagación de la información se realizó con el software estadístico SPSS V26. Como resultado, se observó un aumento en la rotación de inventarios en un 36,3% y un aumento en el cumplimiento de pedidos en un 43,15%. En conclusión, el estudio brinda una oportunidad para mejorar el control de inventario mediante el establecimiento de un sistema en red que facilite la comprobación de procesos y aumente el cumplimiento de los pedidos. (Sena, 2020). En resumen, se puede afirmar que la presunción de investigación es correcta y la implementación del sistema en red tendrá un impacto positivo en los criterios de evaluación, contribuyendo así a mejorar el nivel de gestión de personas, material y organización económica.

El autor Matute en el 2020, realizó una investigación en Lima con el objetivo de desarrollar un nuevo procesador de red que pudiera establecer los procesos de la empresa de seguridad UNICEPRI. Para completar el proyecto, utilizaron el método ágil SCRUM y evaluaron la efectividad del software utilizando el estándar ISO/IEC 25010. Los resultados muestran que el programa informático es muy eficaz y capaz de gestionar mejor los procesos administrativos en la organización. El equipo de investigación concluyó que las recomendaciones desarrolladas podrían usarse en futuros proyectos para optimizar la programación y reducir el consumo de recursos (Matute et al., 2020). Por lo tanto, se puede resumir, que la plataforma en línea es fundamental para la determinación de los procesos de administración de la empresa.

**A nivel internacional,** mientras estudiaba ingeniería de sistemas en la Universidad Politécnica Salesia, Vera Janes en el 2019, se centró en desarrollar e implementar un sistema de gestión de almacenes y una red de alquiler en Megarent.S.A. Utiliza un enfoque cuantitativo utilizando diseños de investigación experimental aplicados y poblaciones objetivo para 30 productos. Los datos fueron recolectados mediante fichas técnicas y analizados con el software estadístico SPSS V26. Los resultados de la encuesta nos permiten recomendar un proyecto que mejorará significativamente los procesos comerciales y optimizará los recursos, utilizando las últimas tecnologías para administrar la información y los dispositivos de los clientes. El sistema desarrollado utiliza PHP 7 como lenguaje interno, MariaDB como gestor de base de datos, Jquery como lenguaje externo y Bootstrap como base de diseño del sitio web de Vera Yánez (Vera Janes, 2019).

Según Chavez en el 2021, quien publicó un artículo en ScienceDirect sobre el desarrollo de aplicaciones web FHIR para la gestión de contratos en el cuidado de la salud. En su estudio, se agregaron módulos a una web existente que se utilizó mediante un diseño preexperimental. Este enfoque podría optimizar la decisión de programar citas, una tarea previamente coordinada por humanos. En conclusión, el uso de esta aplicación web es beneficioso para programar una cita médica (Chaves et al., 2021).

En parte. Publicado en la revista Psicogente, Barraza Macías en el 2020, realizó un estudio en México para validar psicométricamente una lista de señales institucionales de estrés. El método consiste en aplicar esta lista de verificación a 300 estudiantes para desarrollar una versión corta con alta confiabilidad (alfa de Cronbach 0.71). Los resultados sugieren que la singularidad de las instituciones que causan tensión en las escuelas se encuentran entre las zonas menos estudiadas, principalmente debido a la falta de instrumentos para determinar cómo las variables situacionales afectan las percepciones de los estudiantes sobre lo que perciben como demandas estresantes. Finalmente, el estudio destaca la importancia de abordar este tema y proporciona una herramienta útil para futuras investigaciones (Barraza-Macías, 2020). Gracias al inventario de características del régimen de estrés utilizado en este estudio, fue posible identificar áreas que contribuyen al estrés de los estudiantes.

López Coba en el 2021, ha realizado una investigación aplicada sobre muebles y sistemas de gestión de inventario utilizando el Internet de las Cosas en su tesis de grado en Ingeniería de Sistemas y Computación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo para el diseño experimental y la recopilación de datos utilizando métodos de hojas de datos. Para la disección de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS V26. Este estudio implementó un dispositivo de seguimiento (módulo WiFi ESP8266 para Arduino) en el objeto de inventario y usó triangulación con balizas estratégicamente ubicadas. La información se envía a FIREBASE (una plataforma móvil creada por GOOGLE) y se muestra en una página web para que el usuario que controla el sistema pueda acceder a ella de manera clara y precisa (López Coba 2021). En general, el estudio muestra que el sistema implementado permite una gestión eficaz del inventario y un fácil acceso a la información relevante.

Como primera teoría a considerar es la Teoría General de Sistemas (GST), que se centra en el estudio de los sistemas como un todo y su interconexión. La teoría intenta encontrar principios generales que se apliquen a todos los sistemas, independientemente de su naturaleza o disciplina. Por otro lado, la segunda teoría considerada es la teoría gerencial, la cual se enfoca en la administración y dirección de organizaciones y empresas. El propósito de la teoría es proporcionar herramientas y técnicas para establecer el rendimiento de la gestión de recursos y procesos empresariales.

La teoría general de sistemas (GTS) fue propuesta en 1926 por el biólogo Ludwig Bertalanffy. Esta teoría proporciona un enfoque ordenado y científico para comprender la realidad y las interacciones dentro de ella. La perspectiva integradora de TGDS se centra en las interacciones y ensamblajes creados por diferentes sistemas (Peralta, 2016). Además, se presenta como una expresión científica y sistemática que también orienta la práctica e inspira la actividad interdisciplinar. De esta manera, TGDS promueve un ambiente que promueve la interacción y comunicación efectiva entre profesionales y disciplinas, lo que fomenta la colaboración y el trabajo en equipo (Arnold & Osorio, 1998).

Según Tamayo (1999), la teoría de sistemas es una metodología organizada que tiene como objetivo analizar un sistema de manera holística, considerar sus componentes y sus relaciones, y aplicar estrategias científicas para formar una visión global y holística del proceso. Cardona, 2017, menciona que la teoría se basa en tres principios básicos: 1) los sistemas están compuestos por sistemas más pequeños, que a su vez forman sistemas más grandes; 2) los sistemas son abiertos y pueden intercambiar materia, energía e información con otros sistemas; 3) la funcionalidad de un sistema depende de su estructura y de cómo los elementos del sistema se relacionan entre sí para realizar su función específica. El significado científico de esta teoría es que nos hace darnos cuenta de que el todo es mayor que la suma de sus partes y se enfoca en el análisis del sistema como un todo.

Según Martínez-Fajardo (2002), la teoría de la gestión se refiere al conocimiento interdisciplinario y complejo que tienen las personas sobre las organizaciones y sus proyectos que involucran incertidumbre. La gestión se caracteriza por dirigir una empresa como un proceso dinámico y complejo que incluye el cuidado social con el ambiente y la implementación de marcos teóricos. Sabbag y Rossi (2020) definen la gestión de eventos como un ciclo de vida orientado a la consecución de resultados y objetivos. En resumen, la teoría gerencial se enfoca en la dirección y control de organizaciones y proyectos, incluyendo la responsabilidad social y la implementación de marcos teóricos para alcanzar metas específicas.

Según (Berzal et al., 2007), un sistema web es un programa cuya interfaz está formada por páginas web y utiliza archivos estándar HTML (Hypertext Markup Language). Siguiendo esta definición (Sturm et al., 2017) explica que un sistema en red es una máquina a la que los usuarios pueden acceder a través de un servidor web a través de un navegador en internet o intranet. En otras palabras, es una aplicación codificada en un formato compatible con los procesadores web. Además, (Valarezo et al., 2018) describe los sistemas web como programas alojados en la nube o en un servidor web local que pueden ejecutarse en Internet sin estar instalados en una computadora local, brindan funcionalidades avanzadas y resuelven problemas específicos.

Según Palliyaguru (2021), los sistemas basados ​​en web tienen tres características principales: facilidad de uso, seguridad y accesibilidad. La usabilidad se enfoca en hacer que el software sea fácil y agradable para los usuarios. La seguridad es uno de los principales temas de Internet, que está directamente relacionado con los usuarios. Los sistemas informáticos utilizan medidas de seguridad como nombres de usuario y contraseñas para autorizar el acceso y otorgar privilegios a cada usuario. el usuario El acceso a la capacidad de los sistemas en línea se utiliza para personas con discapacidad, lo que les permite entender, comprender, comunicarse con Internet y navegar. Por otro lado, Pricci et al. (2019) enumeró varias ventajas del uso de sistemas en línea. Primero, los usuarios solo necesitan un navegador web para acceder al software. En segundo lugar, dado que el software se ejecuta en servidores en línea y se actualiza automáticamente para todos los usuarios, las tarifas de renovación son asequibles. Finalmente, se puede acceder a los sistemas de red desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.

Según (Maldonado, 2016), existen algunas desventajas de usar sistemas de red que son las siguientes: Primero, la mayoría de los sistemas de red no son de código abierto, lo que limita la capacidad de los usuarios para personalizar o modificar el software. En segundo lugar, la flexibilidad de los sistemas de red suele ser muy baja. La capacidad del sistema también depende del tercero, ya que es el proveedor de conexión a Internet el que asegurará la conexión entre la aplicación y el usuario final.

Se siguen diferentes modelos o enfoques cuando se trata de desarrollo de aplicaciones web. Según Singh et al. (2020), se pueden identificar tres modelos: el modelo en cascada, que trata de imponer la disciplina del ciclo de desarrollo para que sea eficiente y predecible, pero que no se puede cambiar, impidiendo que se inicie una fase hasta que se haya completado la anterior y aprobado; centrarse en las personas y su modelo ágil adaptable que divide los proyectos en pequeñas fases y facilita la comunicación continua con los clientes para permitir una mayor colaboración y adaptarse al cambio; finalmente, el modelo incremental surge como respuesta a las deficiencias del modelo en cascada.

De acuerdo con Swain y Garza (2022), el término gestión de incidentes informáticos hace referencia al proceso encargado de terminar los problemas que se encuentran en una organización. Por Chen, He, Lin, Xu, et al. (2019) definen un evento como una interrupción o degradación inesperada de la calidad del servicio que puede ser reportada por los usuarios y se manifiesta como un error o consulta. Según de la Cruz y Rosas (2012), el estado del incidente incluye: Asignado si el incidente está asignado a un técnico; El proceso utiliza posibles soluciones; Resuelto, donde el incidente se resuelve utilizando la mejor solución; Cerrado, que informa al usuario que la incidencia ha sido resuelta y el pedido está cerrado; Pendiente se usa cuando factores externos impiden una resolución, y Cancelado cuando el usuario cancela o cancela la atención requerida para resolver el incidente o se detecta un ticket duplicado.

Según Chen, He, Lin, Zhang et al. (2019) dividen los incidentes en tres categorías: impacto, que se determina por el grado de daño económico causado a la empresa, urgencia, que determina el nivel de resolución requerido según el impacto del incidente Crear efecto y determinar la urgencia en el compañía. Muñoz (2011) señala además que la gestión de incidentes tiene varios objetivos, como solucionar problemas que impiden la eficiencia y oportunidad del servicio, registrar todos los incidentes, hacer un seguimiento de cada intento y optimizar los recursos por un tiempo limitado. Esta gestión también tiene beneficios como mejorar la calidad del servicio, la satisfacción de los usuarios, reducir el impacto de los incidentes y evitar la pérdida de registros de los incidentes organizacionales que han ocurrido.

El estudio también define dos indicadores para evaluar la variable dependiente y determinar su relevancia para los procesos internos de la organización.

La primera métrica creada fue la precisión del inventario (EI), que se refiere al control preciso del inventario y la capacidad de una empresa para determinar la disponibilidad y utilización de los equipos en una región. Este indicador se puede medir por el número de referencias que no corresponden al número lógico durante el conteo físico, como lo señala Mor (2005, p. 64).

Además, otro indicador recomendado es el índice de cumplimiento de pedidos (TAP), que según USAID (2007, p. 31) se define como el porcentaje de pedidos de clientes que se cumplen correctamente durante un período de tiempo determinado.

1. **METODOLOGIA**
   1. **Tipo y diseño de investigación**
      1. **Tipo de investigación**

La investigación actual se clasifica como aplicada porque tiene como objetivo abordar problemas específicos y ofrecer soluciones innovadoras a estos problemas para individuos, grupos o la sociedad en su conjunto (Hernandez Sampieri et al., 2014). Su uso se basa en la implementación del Sistema de Mejora de Gestión de Inventarios en la División de Computación de las Instituciones Judiciales de Ica como solución de inversión.

* + 1. **Diseño de investigación**

Un diseño de investigación es un tipo de diseño preexperimental porque permite un análisis comparativo al examinar dos o más variables, observando un grupo bajo ciertas condiciones o un grupo bajo diferentes condiciones. Al analizar los resultados de dicha investigación, es posible determinar la relación entre la variable utilizada y su efecto en cada grupo. La investigación experimental utiliza métodos científicos para encontrar la mejor manera de realizar las tareas de prestación de servicios (Hernández Sampieri et al., 2014).

Es pre-experimental ya que manipulamos la variable dependiente para observar la evolución del sistema web antes y después de su desarrollo. El diseño de este estudio consistió en realizar pruebas previas y posteriores para abordar:

**Figura 1**

*Representación visual del diseño de investigación*

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Siendo:**

**O1:** Situación actual del área de informática del Poder Judicial.

**X:** Implementación del sistema web

**O2:** Situación esperada del área de informática del Poder Judicial.

* 1. **Variables y operacionalización**

**Variable independiente(VI): Sistema Web**

Es considerado una variable cuantitativa ya que puede ser expresada en términos numéricos y utilizada para representar la frecuencia o magnitud de la variable. (Arias & Covinos, 2021). Su distribución se clasifica como escalar, lo que significa que sus valores son continuos y pueden ser medidos a través de una escala graduada. Además, se trata de una variable discreta debido a que solo puede tomar valores enteros, los cuales son la fuente del cambio en la variable dependiente.

**Definición Conceptual:**

Son aplicaciones web de software que se usan accediendo por medio de un servidor web a través de internet (McLean & Osei-Frimpong, 2017). También dijo (Luján-Mora, 2002) Se puede definir como una interfaz entre un usuario y una organización donde la interacción tiene lugar entre servidores web y es accesible sólo a través de un navegador web.

**Definición Operacional:**

Un grupo de recursos o datos interrelacionados diseñados para lograr unos objetivos comunes y fáciles de usar porque manejan grandes cantidades de datos para su análisis y procesamiento.

**Variable dependiente (VD): Control de inventario**

Es una variable cuantitativa que cambia en función de la variable independiente. Esto significa que representa los efectos que se producen como respuesta de ciertas acciones (Arias & Covinos, 2021).

**Definición Conceptual:**

El control de inventario implica la adquisición, el almacenamiento, el manejo y el uso del inventario para garantizar que el inventario esté disponible cuando sea necesario, proporcionar una asignación adecuada para contingencias, aumentar la eficiencia económica y reducir el desperdicio y la pérdida (Mujinga et al., 2018). También dijo (Westreicher, 2020) la gestión de inventarios se refiere al conjunto de actividades y procedimientos utilizados para administrar y controlar los bienes o productos que se encuentran disponibles en cualquier momento en el depósito o bodega de la empresa. El propósito de la gestión de inventario es recopilar y analizar información precisa sobre los productos o mercancías que entran y salen del almacén de una empresa.

**Definición Operacional:**

El control de inventario le permite analizar los productos en el almacén, incluyendo la recepción y el almacenamiento o destino de la mercancía. Las dimensiones de esta variable son: A: control de abastecimiento, B: movimiento de salida, como indicadores A: precisión de inventario (EI), B: tasa de cumplimiento de pedidos (TAP), medida en porcentaje mediante una ficha.

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable dependiente

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador | | Instrumento | | Cant. | Unid. medida | | Fórmula | |
| EI | Ficha de registro | | 50 | | | Porcentaje | | **Donde:**  **EI:** Exactitud de inventario  **VD:** Valor diferencial  **VTI:** Valor total de inventario |
| TAP | Ficha de registro | | 50 | | | Porcentaje | | **Donde:**  **TAP:** Tasa de abastecimiento de pedidos.  **NPSC:** Número de pedidos surtidos correctamente.  **NTP:** Número total de pedidos. |

**Indicadores:**

En este estudio se identificaron 2 variables dependientes. El primero es la precisión del inventario (EI) y el segundo es la velocidad de cumplimiento de pedidos (TAP).

Este estudio encontró dos medidas de la variable dependiente, a saber, la precisión del inventario y la velocidad de cumplimiento de pedidos.

**Escala de medición:**

Las variables dependientes tienen en cuenta correlación o proporción porque los datos son cuantitativos y no tienen valores negativos (consideran el cero como variable, por ejemplo, tenemos altura, peso, valor monetario, tipo de cambio, etc.).

* 1. **Población, muestra y muestreo**

**Población**

En términos de población, como lo muestra (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018), una población se define como la suma de los componentes de un estudio, independientemente de que una persona o un sujeto tenga las características necesarias para ser incluido en el mismo. En este caso, la población constaba de cincuenta registros correspondientes al período de cincuenta días antes de la implementación del software (prueba primero) y cincuenta días después de la implementación (prueba después).

**Tabla 2.** Población de estudio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Población | Cant. | | Indicador | |
|  | Pretest | PostTest |
|  | Exactitud de inventario | 50 | 50 | EI | |
|  | Tasa de abastecimiento de pedidos | 50 | 50 | TAP | |

**Muestra:**

Abarca un porcentaje o proporción reducida de la población, siendo seleccionada en base a las necesidades y recursos disponibles para cada estudioso (Hernández & Duana, 2020). Debido a que, la población es finita, se decidió emplearla en su totalidad como muestra.

**Muestreo**

Por conveniencia se realizó un muestreo no probabilístico según criterio del investigador. Esto se debe a que las unidades de muestreo no se eligen al azar, sino deliberadamente sin reglas ni normas (Sánchez Carlessi et al., 2018).

* 1. **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Técnica de recolección de datos**

Las técnicas utilizadas en la recopilación de datos se denominan archivos o archivos que contienen la información recopilada durante la encuesta y son prácticas y deben planificarse, organizarse y crearse adecuadamente (Sánchez & Mejia, 2018).

**Instrumento de recolección de datos**

En esta investigación utilizamos un formulario de registro de instrumentos para recolectar información, que permitió medir la visualización del tiempo de registro y, además de comparar las hipótesis propuestas, calcular el índice de precisión del inventario (Sánchez & Mejía, 2018).

La siguiente tabla muestra la ficha técnica de instrumento.

***Tabla 3.*** *Ficha técnica del instrumento*

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre Instrumento | Ficha de registros de medición |
| Investigador | Melgar Seas, Miguel Angel Comina Chacaliaza Roberto Alejandro |
| Año | 2023 |
| Descripción |  |
| Instrumento | Ficha de registro |
| Objetivo | Determinar En qué medida un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. |
| Indicadores | a) EI b)TAP |
| Numero de registros a recolectar | 50 |
| Aplicación | Directa |

**Validación de instrumentos**

En cuanto al nivel de expertos, se realizaron actividades de recolección de datos con la participación de 3 expertos para verificar las herramientas utilizadas y asegurar una adecuada medición de las variables de investigación. Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), la validación del instrumento es fundamental para asegurar la exactitud de los resultados obtenidos. La siguiente tabla presenta información sobre los expertos involucrados en el proceso de verificación.

**Tabla 4**. *Expertos que validaron los instrumentos de recolección*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Documento identidad | Apellidos y nombres | Institución laboral | Calificación |
| 42302548 | Comina Chacaliaza Roberto Alejandro | Poder Judicial | 100 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* 1. **Procedimientos**

Se llevó a cabo una reunión con el gerente de TI y los oficiales de mantenimiento para identificar los problemas que afectan el sector de TI del poder judicial. Luego mida los indicadores relevantes utilizando un registro validado por expertos y recopile datos en dos momentos diferentes antes y después del desarrollo del procesador web. La idea de avance de software Scrum para diseñar y desarrollar sistemas web se centra en la entrega iterativa e incremental de valor a través de equipos multidisciplinarios autoorganizados y utiliza rituales y artefactos específicos para facilitar el control de procesos. desarrollo y comunicación (Schwaber y Sutherland, 2017). Una vez que se recopilan los datos, se digitalizan y luego se ingresan en una base de datos utilizando hojas de cálculo para facilitar esta tarea. Para el análisis de datos estadísticos descriptivos, use tablas e histogramas para organizar y mostrar mejor la información recopilada.

**Método de análisis de datos**

En este estudio, se utilizaron métodos de análisis de datos cuantitativos, ya que se utilizó un diseño de estudio previo al ensayo para comparar los resultados antes (prueba antes) y después (prueba después) del despliegue del sistema. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics v.26.

En el análisis descriptivo, las medidas de (a) tendencia central, (b) máximo y (c) mínimo se representan mediante tablas y gráficos de barras con sus respectivos títulos.

En el análisis inferencial, (a) la normalidad de los datos fue confirmada por Shapiro-Wilk y (b) la hipótesis fue confirmada por la fórmula de Wilcoxon, incluido el conocimiento detallado y la interpretación en diferentes pasos uno y dos. Para confirmar que las medidas difieren significativamente, utilice la herramienta de distribución de población no estándar.

* 1. **Aspectos éticos**

El autor de este estudio, utilizando su teoría y definiciones, tuvo en cuenta los aspectos éticos al analizar las variables, dimensiones e indicadores. Se deben observar principios éticos en la elaboración del marco teórico y desarrollo de la investigación, de manera que se observen los principios éticos contenidos en la Resolución Universitaria Cesar Vallejo N° 0403-2021/UCV. El reglamento tiene por objeto promover la integridad científica de la investigación de la UCV y asegurar su cumplimiento de los requisitos de responsabilidad, honestidad y rigor científico.

Esta investigación sigue los principios de autenticidad, autonomía, confidencialidad, honestidad, antiplagio, originalidad y software como Turnitin para garantizar la originalidad de la investigación y evitar cualquier plagio académico. El propósito del estudio fue comunicado con anticipación al área de informática forense, se respetaron las decisiones de los colaboradores que no desearon participar, los datos recolectados permanecieron anónimos y los trabajos fueron citados para evitar el plagio académico según la norma APA versión 7. Además, asegúrese de que las ideas del autor sean originales y captúrelas en su escritura a través de la lectura, la reflexión, el análisis y la síntesis del autor.

* 1. **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

1. **Recursos y presupuesto**

El presente estudio tiene como objetivo describir los recursos utilizados según la clasificación de gastos 2022 del Ministerio de Economía y Finanzas.

**Tabla 5.** *Presupuesto de Equipos y bienes duraderos*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clasificador | Concepto | Descripción | Cant | Unid. Med | Precio Unid | Total |
| 2.6.32.31 | Equipos computacionales y periféricos | Laptop | 1 | Unidad | S/ 3,500.00 | S/ 3,500.00 |
| 2.3.15.12 | Papelería en general, útiles y materiales de oficina | Papel Bond A4 | 1 | Millar | S/ 20.00 | S/ 20.00 |
| 2.3.15.12 | Papelería en general, útiles y materiales de oficina | Materiales de Escritorio | -- | -- | S/ 120.00 | S/ 120.00 |
| 2.3.22.23 | Servicio de internet | Internet | 5 | Meses | S/ 99.00 | S/ 495.00 |
| 2.6.32.31 | Equipos computacionales y periféricos | USB 3.0 | 1 | Unidad | S/ 60.00 | S/ 60.00 |
| 2.6.32.31 | Equipos computacionales y periféricos | Impresora multifuncional | 1 | Unidad | S/ 700.00 | S/ 700.00 |
| TOTAL | | | | | | S/ 4,895.00 |

**Tabla 6.** *Presupuesto de Asesorías y Servicios*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clasificador | Concepto | Descripción | Cant | Unid. Med | Precio Unid | Total |
| 2.3.27 | Servicios profesionales y técnicos | Recolección de datos | 1 | Unidad | S/ 600.00 | S/ 600.00 |
| 2.3.27.116 | Servicio de impresiones, encuadernación y empastado | Impresiones | 250 | Unidad | S/ 20.00 | S/ 5,000.00 |
| 2.3.27.1199 | otros servicios | Fotocopias | 500 | Unidad | S/ 0.20 | S/ 100.00 |
| 2.3.27.31 | Servicio de capacitación y perfeccionamiento - realizado por personas jurídicas | Capacitaciones | 90 | Hora | S/ 20.00 | S/ 1,800.00 |
| 2.3.27.14 | Servicios técnicos y profesionales desarrollados por personas naturales | Asesorías | 20 | Sesiones | S/ 70.00 | S/ 1,400.00 |
| TOTAL | | | | | | S/ 8,900.00 |

**Tabla 7.** *Presupuesto de gastos operativos*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clasificador | Concepto | Descripción | Cant | Unid. Med | Precio Unid | Total |
| 2 .3.11.11 | Alimentos y bebidas para consumo humano | Alimentación | 5 | Meses | S/ 800.00 | S/ 4,000.00 |
| 2.3.21.21 | Pasajes y gastos de transporte | Transporte | -- | -- | S/ 500.00 | S/ 500.00 |
| TOTAL | | | | | | S/ 4,500.00 |

**Tabla 8.** *Presupuesto total Aportes Monetarios*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ítem | Concepto | Total |
| 1 | Equipos y bienes | S/ 4.895.00 |
| 2 | Asesoría y Servicios | S/ 8.900.00 |
| 3 | Gastos Operativos | S/ 4.500.00 |
| 4 | Otros gastos | S/ 1.000.00 |
| TOTAL GENERAL | | S/ 19.295.00 |

1. **Financiamiento**

Los costos de la realización de la investigación ascienden a S/ 8,887.00,

siendo cubiertos con recursos propios.

1. **Cronograma para ejecutar**

**Tabla 9.** *Cronograma de Ejecución - Diagrama de Gantt*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ITEM | ACTIVIDADES | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | |
| S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 |
| 1 | Delimitación de la realidad problema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Construcción de la base teórica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Elaboración de la matriz de consistencia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Elaboración de la Operacionalización de variables |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Elaboración de instrumentos de recolección de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Validación de los instrumentos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Presentación inicial de la investigación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Levantamiento de observaciones presentadas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Exposición final del diseño de investigación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Aplicación de la ficha de observación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Tabulación de los datos obtenidos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Elaboración de las conclusiones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Elaboración de recomendaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Elaboración de informe de tesis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Entrega de informe de tesis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 

## RESULTADOS

1. **Análisis descriptivo**

Los resultados obtenidos del estudio realizado se logran estimar en las tablas 5 y 6 y las figuras 2 y 3.

**Medidas descriptivas del indicador:** Exactitud de Inventario (EI).

***Tabla 5.*** *Medidas descriptivas del indicador EI.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma  Descripción generada automáticamente con confianza media** | | | | | |
| Pretest\_EI | 50 | 0.67 | 0.90 | 0.7824 | 0.06558 |
| Posttest\_EI | 50 | 0.90 | 1.00 | 0.9960 | 0.01979 |

**Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente*Figura 2.*** *Comparación de medias del indicador EI.*

Como se puede observar en la tabla 5, se estima que la media referente a la EI en el pre test presento un porcentaje de 78.24%, mientras tanto en el post test alcanzo un valor de 99.60% para la muestra.

Por otra parte, en la figura 2, se puede apreciar la comparativa de la media conseguida en la etapa pre y post test, donde se observa y se concluye que se logró un incremento positivo del 21.36%, significando de esta manera una colosal diferencia previa y posterior a establecer el sistema.

**Medidas descriptivas del indicador:** Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP).

***Tabla 6.*** *Medidas descriptivas del indicador TAP.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Forma  Descripción generada automáticamente con confianza media | | | | | |
| Pretest\_TAP | 50 | 0.100 | 2.13 | 1.5346 | 0.30656 |
| Postest\_TAP | 50 | 0.75 | 1.50 | 1.1690 | 0.18016 |

## *Figura 3. Comparación de medias del indicador TAP.*

## Gráfico Descripción generada automáticamente

Como se logra observar en la tabla 6, se estima que la media del indicador TAP en el pretest presento un valor de 153.46% mientras tanto en el post test alcanzó un valor de 116.90% para la muestra.   
 Por otra parte, en la figura 3, puede apreciarse el contraste de la media encontrada en los dos estados del indicador, donde se analiza y se decreta que existe una reducción significativa del 36.56%, expresando de esta manera una diferencia positiva después de ejecutar sistema.

1. **Análisis inferencial**

**Prueba de Normalidad**

Esta se llevó a cabo utilizando el test Shapiro Wilk para cada uno de los indicadores, porque la muestra estuvo conformada por un máximo de 50 elementos (González & Cosmes, 2019).

En el test, si el dato numérico resultante de la significancia (Sig.) es más grande (mayor) a 0.05, se considera que sigue una distribución paramétrica, típica o normal, caso contrario si la (Sig.) resultante es menos (menor) a 0.05 se asevera que sigue una distribución no paramétrica, atípica o no normal (Arias & Covinos, 2021).

**Prueba de normalidad del indicador 1: Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)**

Hipótesis estadística:

* H0: Los datos del indicador TAP se distribuyen de manera normal
* H1: Los datos del indicador TAP no distribuyen de manera normal.

***Tabla 7.*** *Test de normalidad del indicador TAP.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Shapiro Wilk** | | |
|  | **Estadístico** | **gl.** | **Sig.** |
| Pretest\_TAP | 0.916 | 50 | 0.002 |
| Posttest\_TAP | 0.198 | 50 | 0.000 |

De acuerdo con el test de normalidad Shapiro Wilk, la TRI en el pre test obtuvo una Sig. de 0.002, y en el post test tuvo una Sig. de 0.000, en consecuencia, como una y otra Sig. es mucho menos que 0.05, se procede a descartar la hipótesis nula (H0) y se admite la hipótesis alterna (H1), esto significa que, los datos de la TAP no adoptan una distribución típica.

**Prueba de normalidad del indicador 2: Tasa de abastecimiento de pedidos**

**Hipótesis estadística:**

* H0: Los datos del indicador TUTI se distribuyen de manera normal.
* H1: Los datos del indicador TUTI no se distribuyen de manera normal.

***Tabla 8.*** *Test de normalidad del indicador TUTI.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Shapiro Wilk** | | |
|  | **Estadístico** | **Gl** | **Sig.** |
| Pretest\_TUTI | 0.940 | 50 | 0.014 |
| Posttest\_TUTI | 0.896 | 50 | 0.000 |

Teniendo en cuenta a Shapiro Wilk, el indicador dos en la primera prueba obtuvo una Sig. de 0.014, y en la última prueba, tuvo una Sig. de 0.000, por consiguiente, como ambas Sig. son menores a 0.05 es descartada la hipótesis nula (H0) y es admitida la hipótesis alterna (H1), dicho en otra manera, los valores de la TUTI, no se distribuyen de manera paramétrica.

1. **Prueba de hipótesis**

Los datos recaudados en las dos pruebas no se distribuyeron de manera normal, por consiguiente, se hizo uso de la prueba de rangos de Wilcoxon. Según, (Ríos & Peña, 2020) este test, es conocido como un método de prueba no paramétrica para realizar análisis de datos de pares emparejados, de muestra única o basados ​​en diferencias.

**Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP).**

**Hipótesis estadística:**

* H0: Un sistema web no mejora significativamente la TAP en la gestión de control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.
* H1: Un sistema web mejora significativamente la TAP en la gestión de control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.

***Tabla 9.*** *Rangos del indicador TRI.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Forma  Descripción generada automáticamente con confianza media | | | | |
| Posttest\_TRI  Pretest\_TRI | Forma  Descripción generada automáticamente con confianza baja | 0a | 0.00 | 0.00 |
| 50b | 25.50 | 1275.00 |
| 0c |  |  |
| 50 |  |  |
| 1. TRI Posttest < TRI Pretest 2. TRI Posttest > TRI Pretest 3. TRI Posttest = TRI Pretest | | | | |

***Tabla 10.*** *Estadísticas de contraste del indicador TRI.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Posttest\_TRI-Pretest\_TRI |
| Z | -6.174b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0.000 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  b. Se basa en rangos negativos. | |

Con el fin de comprobar la hipótesis del indicador uno, se procedió a usar la prueba de rango de Wilcoxon. En la tabla 9, se puede apreciar que 50 son los datos numéricos que componen el rango positivo, los cuales simbolizan una mayoría de datos en la información del post test en comparativa del pre test.

Por otra parte, en la tabla 10, se logra observar que el dato numérico de z es de -6.174b, asimismo, se aprecia que el nivel de significancia asintótica (bilateral) posee como valor a 0.000, que es menos que 0.05, en conclusión, se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna.

**Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Tasa de abastecimiento de Pedidos (TAP).**

Hipótesis estadística:

* H0: Un sistema web no mejora significativamente la TAP en la gestión de control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.
* H1: Un sistema web mejora significativamente la TAP en la gestión de control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.

***Tabla 11.*** *Rangos del indicador TAP.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **N** | **Rango promedio** | **Suma de rangos** |
| Posttest\_TAP  Pretest\_TAP | **Rangos negativos** | 37a | 22.15 | 819.50 |
| **Rangos positivos** | 4b | 10.38 | 41.50 |
| **Empates** | 9c |  |  |
| **Total** | 50 |  |  |
| 1. TAP Posttest < TAP Pretest 2. TAP Posttest > TAP Pretest 3. TAP Posttest = TAP Pretest | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Z | -5.053b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0.000 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  b. Se basa en rangos negativos. | |
|  |  |

Con la finalidad de corroborar la hipótesis del indicador dos, se procedió a usar Wilcoxon, dentro de los resultados se observa que: 37 valores se encuentran en el rango de negación, 4 en el rango de positividad y 9 valores en el rango de igualdad, lo que simboliza una gran cantidad de datos que corresponden al post test, en comparativa con los datos del pre test.

Por otro lado, se observa en la tabla 12 que el valor de z es de -5.053b, además, se logra apreciar que el nivel de significancia asintótica (bilateral) posee por valor a 0.000, el cual es menos que 0.05, en conclusión, se refuta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna.

## Texto, Carta Descripción generada automáticamente

## REFERENCIAS

Acuario Maldonado, S., & López Coba, E. (2021). *Sistema de control de inventario de muebles y enseres aplicando internet de las cosas*. https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3323

Addappto. (2023). *Qué es un sistema web*. http://www.addappto.com/que-es-un-sistema-web/

Aguirre, H. (2019, November 13). *Pymes: claves para posicionar tu negocio en la plataforma online* . https://andina.pe/agencia/noticia-pymes-claves-para-posicionar-tu-negocio-la-plataforma-online-773840.aspx

Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (Vol. 1). Enfoques Consulting EIRL. http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260

Arreola, M., Gutiérrez, M., Álvarez, M., Ruíz, M., & Mora, C. (2022, May 31). *Sistema web joyafredkoes*. https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/pistas/issue/view/81

Avilés, M., Avila, D., & Avila, M. (2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, *3*(2), 3–10. https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256

Barraza-Macías, A. (2020). Validación psicométrica de la versión breve del Inventario de Características Institucionales Estresoras. *Psicogente*, *23*(43), 83–101. https://doi.org/10.17081/PSICO.23.43.3276

Bedoya, H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, *4*(3), 65–76. https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207

Carranza Román, J. (2017). *Análisis, diseño, desarrollo e implantación de un sistema web de facturación y control de inventario aplicado al taller mecánico “Frenicentro”.* http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/13694

Carrion, Y. (2017). Sistema web para el proceso de inventario en el área de almacén de la empresa Arteslima E.I.R.L. In *Universidad César Vallejo*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1847

Chang, C. (2021a, June 2). *Best practices of inventory management and visibility - IBM Blog*. https://www.ibm.com/blog/best-practices-of-inventory-management-and-visibility/

Chang, C. (2021b, June 2). *Best practices of inventory management and visibility - IBM Supply Chain*. https://www.ibm.com/blogs/supply-chain/best-practices-of-inventory-management-and-visibility/

Chaves, A., Guimarães, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J. (2021). Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare. *Procedia Computer Science*, *184*, 917–922. https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.03.114

Dueñas, C., González, A., Orjuela, R., & Tiboche, J. (2019). Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario. *Industrial Data*, *22*(1), 113–132. https://doi.org/10.15381/idata.v22i1.16530

Ferreira, M. L., & Ramos, R. R. (2015). Making University-Industry Technological Partnerships Work:  a Case Study in the Brazilian Oil Innovation System. *Journal of Technology Management & Innovation*, *10*(1), 173–187. https://doi.org/10.4067/S0718-27242015000100013

Filippetti, A., & Savona, M. (2017). University–industry linkages and academic engagements: individual behaviours and firms’ barriers. Introduction to the special section. In *Journal of Technology Transfer* (Vol. 42, Issue 4). https://doi.org/10.1007/S10961-017-9576-X/METRICS

Gereffi, G., & Humphrey, john. (n.d.). *The Governance of Global Value Chains on JSTOR*. Retrieved March 24, 2023, from https://www.jstor.org/stable/25124009

Hernández  Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta*. http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. *Metodología de La Investigación*, 91. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008&info=resumen&idioma=SPA

Kapoor, K., Tamilmani, K., Rana, Nripendra., Patil, P., Dwivedi, Yogesh., & Nerur, S. (2017). Advances in Social Media Research: Past, Present and Future. *Information Systems Frontiers 2017 20:3*, *20*(3), 531–558. https://doi.org/10.1007/S10796-017-9810-Y

Katuu, S. (2019). Using Web Analytics to Assess Traffic to the Mandela Portal: The Case of African Countries. *Https://Doi.Org/10.1080/13614576.2018.1523741*, *23*(1–2), 1–18. https://doi.org/10.1080/13614576.2018.1523741

Luján-Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16995

Matute, S. A., Avila-Pesantez, D., Avila, L. M., & Km, P. S. (2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, *3*(2), 3–10. https://doi.org/10.15381/rpcs.v3i2.19256

McLean, G., & Osei-Frimpong, K. (2017). Examining satisfaction with the experience during a live chat service encounter-implications for website providers. *Computers in Human Behavior*, *76*, 494–508. https://doi.org/10.1016/J.CHB.2017.08.005

Mejía, V. (2022). Sistema web para el control de inventario en la Empresa Jhake Motos. In *Repositorio Institucional - UCV*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91231

Mujinga, M., Eloff, M. M., & Kroeze, J. H. (2018). System usability scale evaluation of online banking services: A South African study. *South African Journal of Science*, *114*(3–4). https://doi.org/10.17159/SAJS.2018/20170065

Robb, G., & Hawthorne, R. (2019). Net neutrality and market power: The case of South Africa. *Telecommunications Policy*, *43*(9), 101814. https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2019.03.003

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 Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (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

Schwaber, ken, & Sutherland, jeff. (2017). *The Scrum Guide*. https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F5\_EUzeyV0kJ:https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=pe

Sena, Y. (2021). Sistema web para el sistema de control de inventario para la UGEL  Aija,2020. In *Repositorio Institucional - UCV*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66905

westreicher, guillermo. (2020, May 1). *Control de inventario - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia*. https://economipedia.com/definiciones/control-de-inventario.html

**ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TITULO:** Sistema web para el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. **AUTOR:**  Melgar Seas, Miguel Angel.  Comina Chacaliaza Roberto Alejandro. | | | | | |
|  |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLE DE INDICADORES | | |  |
| **Problema principal: PG:** ¿En qué medida un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023? | **Objetivo principal:** **OG**: Determinar en qué medida un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. | **Hipótesis principal: HG:** Un sistema web influye en el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. | Variable independiente: Sistema web. | | |  |
| Variable dependiente: Control de inventario. | | |  |
| DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA |  |
| Control de suministro | Exactitud de inventario | De razón |  |
| Movimiento de salida | Tasa de abastecimiento del pedido | De razón |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO:** Sistema web para el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. **AUTOR:**  Melgar Seas, Miguel Angel.  Comina Chacaliaza Roberto Alejandro. | | | | | |
|  |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLE DE INDICADORES | | |  |
| **Problemas específicos:**  **P1:** ¿En qué medida un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023?  **P2:** ¿En qué medida un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder  Judicial, Ica, 2023? | **Objetivos específicos:**  **O1:** Determinar en qué medida un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.  **O2:** Determinar en qué medida un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. | **Hipótesis específicas:**  **H1:** Un sistema web influye en la exactitud de inventario del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.  **H2:** Un sistema web influye en la tasa de abastecimiento del pedido del control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023. |  | | |  |
|  | | |  |
| DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**METODOLOGÍA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TIPO Y DISEÑO** | **POBLACIÓN Y MUESTRA** | **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS** | **ESTADÍSTICA POR UTILIZAR** |
| **Tipo:**  Aplicada  **Enfoque:**  Cuantitativo  **Diseño:**  Experimental -  Pre – Experimental  **Método:**  Hipotético - Deductivo | **Población:**  21 registro de equipos informáticos.  **Tamaño Muestra:**  21 registro de equipos informáticos.  **Muestreo:**  No probabilístico por conveniencia | ***Técnicas:***  *Fichaje*  ***Instrumentos:***  *Ficha de registro* | ***Descriptiva:******Descriptiva:***  (Rendón-Macías et al., 2016), 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.  Para el análisis descriptivo se calculará la media de los datos recolectados por cada indicador en las etapas del pre test y post test, para poder visualizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.  ***Inferencial:***  Se procesaron los datos recolectados con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después se utilizó la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis general y específica. |

**Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TÍTULO: Sistema web para el control de inventario del área de informática del Poder Judicial, Ica, 2023.  AUTOR: Melgar Seas, Miguel Angel.  Comina Chacaliaza Roberto Alejandro. | | | | |
| **INDICADOR** | **DEFINICIÓN** | **INSTRUMENTO** | **ESCALA** | **FÓRMULA** |
| Exactitud de  inventario | Se determina midiendo el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico. (Mor a 2005, p.64) | Ficha de  Registro | De razón | **EI:** Exactitud de inventario  **VD:** Valor diferencial  **VTI:** Valor total de inventario |
| Tasa de Abastecimiento  De pedidos | Este indicador se define como el porcentaje de todos los pedidos de los clientes realizados durante un periodo determinado y que se surtan correctamente. (USAID, 2007, p.31) | Ficha de  Registro | De razón | **TAP:** Tasa de abastecimiento de pedidos.  **NPSC:** Número de pedidos surtidos correctamente.  **NTP:** Número total de pedidos. |

## Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

## Ficha de registro N°1: Exactitud de Inventario (EI)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ficha de registro del indicador: Exactitud de registro de inventario (ERI)** | | | | | | | |
| Investigador | Melgar Seas, Miguel Angel Comina Chacaliaza, Roberto Alejandro | | | | | | |
| Empresa | Poder Judicial | | | | | | |
| Pre-Test | | | | | | | |
| Proceso Observado | | Fórmula | | | | | |
| Control de inventarios | | EI=VD/VTI X100 EI: Exactitud de inventario VD: Valor diferencial VTI: Valor total de inventario | | | | | |
| Indicador | Medida |
| Exactitud de inventario | Porcentual |
| Ítems | Fecha | VD | | VTI | | EI(%) | |
| 1 |  | 120 |  | 145 |  |  | 0.83 |
| 2 |  | 79 |  | 88 |  |  | 0.90 |
| 3 |  | 80 |  | 112 |  |  | 0.71 |
| 4 |  | 88 |  | 133 |  |  | 0.66 |
| 5 |  | 113 |  | 157 |  |  | 0.72 |
| 6 |  | 56 |  | 86 |  |  | 0.65 |
| 7 |  | 41 |  | 57 |  |  | 0.72 |
| 8 |  | 96 |  | 115 |  |  | 0.83 |
| 9 |  | 48 |  | 65 |  |  | 0.74 |
| 10 |  | 32 |  | 40 |  |  | 0.80 |
| 11 |  | 114 |  | 134 |  |  | 0.85 |
| 12 |  | 66 |  | 98 |  |  | 0.67 |
| 13 |  | 63 |  | 78 |  |  | 0.81 |
| 14 |  | 87 |  | 115 |  |  | 0.76 |
| 15 |  | 85 |  | 94 |  |  | 0.90 |
| 16 |  | 60 |  | 71 |  |  | 0.85 |
| 17 |  | 111 |  | 135 |  |  | 0.82 |
| 18 |  | 32 |  | 39 |  |  | 0.82 |
| 19 |  | 29 |  | 36 |  |  | 0.81 |
| 20 |  | 104 |  | 133 |  |  | 0.78 |
| 21 |  | 44 |  | 53 |  |  | 0.83 |
| Promedio | | | | | |  | **0.78** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ficha de registro del indicador: Exactitud de registro de inventario (ERI)** | | | | | | | |
| Investigador | Melgar Seas, Miguel Angel Comina Chacaliaza, Roberto Alejandro | | | | | | |
| Empresa | Poder Judicial | | | | | | |
| Post-Test | | | | | | | |
| Proceso Observado | | Fórmula | | | | | |
| Control de inventarios | | EI=VD/VTI X100 EI: Exactitud de inventario VD: Valor diferencial VTI: Valor total de inventario | | | | | |
| Indicador | Medida |
| Exactitud de inventario | Porcentual |
| Ítems | Fecha | VD | | VTI | | EI(%) | |
| 1 |  | 98 |  |  | 107 |  | 0.92 |
| 2 |  | 90 |  |  | 96 |  | 0.94 |
| 3 |  | 65 |  |  | 70 |  | 0.93 |
| 4 |  | 46 |  |  | 60 |  | 0.77 |
| 5 |  | 78 |  |  | 97 |  | 0.80 |
| 6 |  | 58 |  |  | 70 |  | 0.83 |
| 7 |  | 32 |  |  | 40 |  | 0.80 |
| 8 |  | 47 |  |  | 50 |  | 0.94 |
| 9 |  | 32 |  |  | 40 |  | 0.80 |
| 10 |  | 95 |  |  | 100 |  | 0.95 |
| 11 |  | 63 |  |  | 70 |  | 0.90 |
| 12 |  | 67 |  |  | 85 |  | 0.79 |
| 13 |  | 57 |  |  | 62 |  | 0.92 |
| 14 |  | 51 |  |  | 57 |  | 0.89 |
| 15 |  | 67 |  |  | 69 |  | 0.97 |
| 16 |  | 32 |  |  | 35 |  | 0.91 |
| 17 |  | 36 |  |  | 40 |  | 0.90 |
| 18 |  | 40 |  |  | 44 |  | 0.91 |
| 19 |  | 33 |  |  | 35 |  | 0.94 |
| 20 |  | 26 |  |  | 30 |  | 0.87 |
| 21 |  | 76 |  |  | 80 |  | 0.95 |
| Promedio | | | | | |  | **0.89** |

## Ficha de registro N°2: Tasa de Abastecimiento de pedidos (TAP)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |
| **Ficha de registro del indicador: Exactitud de registro de inventario (TAP)** | | | | | | | | |
| Investigador | Melgar Seas, Miguel Angel Comina Chacaliaza, Roberto Alejandro | | | | | | | |
| Empresa | Poder Judicial | | | | | | | |
| Pre-Test | | | | | | | | |
| Proceso Observado | | Fórmula | | | | | | |
| Control de inventarios | | **TAP:** Tasa de abastecimiento de pedidos.  **NPSC:** Número de pedidos surtidos correctamente.  **NTP:** Número total de pedidos. | | | | | | |
| Indicador | Medida |
| Tasa de Abastecimiento de pedidos | Porcentual |
| Ítems | Fecha | NPSC | | | NPT | | TAP(%) | |
| 1 |  | 7 |  | |  | 8 |  | 0.88 |
| 2 |  | 8 |  | |  | 11 |  | 0.73 |
| 3 |  | 9 |  | |  | 11 |  | 0.82 |
| 4 |  | 7 |  | |  | 9 |  | 0.78 |
| 5 |  | 9 |  | |  | 12 |  | 0.75 |
| 6 |  | 4 |  | |  | 7 |  | 0.57 |
| 7 |  | 5 |  | |  | 9 |  | 0.56 |
| 8 |  | 6 |  | |  | 9 |  | 0.67 |
| 9 |  | 9 |  | |  | 11 |  | 0.82 |
| 10 |  | 5 |  | |  | 8 |  | 0.63 |
| 11 |  | 6 |  | |  | 8 |  | 0.75 |
| 12 |  | 9 |  | |  | 13 |  | 0.69 |
| 13 |  | 10 | |  |  | 12 |  | 0.83 |
| 14 |  | 8 |  | |  | 10 |  | 0.80 |
| 15 |  | 5 |  | |  | 6 |  | 0.83 |
| 16 |  | 8 |  | |  | 11 |  | 0.73 |
| 17 |  | 12 |  | |  | 15 |  | 0.80 |
| 18 |  | 8 |  | |  | 11 |  | 0.73 |
| 19 |  | 9 |  | |  | 12 |  | 0.75 |
| 20 |  | 6 |  | |  | 9 |  | 0.67 |
| 21 |  | 8 |  | |  | 10 |  | 0.80 |
| Promedio | | | | | | |  | **0.74** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ficha de registro del indicador: Exactitud de registro de inventario (TAP)** | | | | | | | |
| Investigador | Melgar Seas, Miguel Angel Comina Chacaliaza, Roberto Alejandro | | | | | | |
| Empresa | Poder Judicial | | | | | | |
| Post-Test | | | | | | | |
| Proceso Observado | | Fórmula | | | | | |
| Control de inventarios | | **TAP:** Tasa de abastecimiento de pedidos.  **NPSC:** Número de pedidos surtidos correctamente.  **NTP:** Número total de pedidos. | | | | | |
| Indicador | Medida |
| Tasa de Abastecimiento de pedidos | Porcentual |
| Ítems | Fecha | NPSC | | NPT | | TAP(%) | |
| 1 |  | 28 |  |  | 29 |  | 0.97 |
| 2 |  | 11 |  |  | 13 |  | 0.85 |
| 3 |  | 24 |  |  | 25 |  | 0.96 |
| 4 |  | 18 |  |  | 19 |  | 0.95 |
| 5 |  | 11 |  |  | 12 |  | 0.92 |
| 6 |  | 11 |  |  | 13 |  | 0.85 |
| 7 |  | 6 |  |  | 8 |  | 0.75 |
| 8 |  | 4 |  |  | 5 |  | 0.80 |
| 9 |  | 15 |  |  | 16 |  | 0.94 |
| 10 |  | 11 |  |  | 14 |  | 0.79 |
| 11 |  | 8 |  |  | 9 |  | 0.89 |
| 12 |  | 5 |  |  | 6 |  | 0.83 |
| 13 |  | 24 |  |  | 25 |  | 0.96 |
| 14 |  | 18 |  |  | 19 |  | 0.95 |
| 15 |  | 11 |  |  | 12 |  | 0.92 |
| 16 |  | 12 |  |  | 14 |  | 0.86 |
| 17 |  | 13 |  |  | 14 |  | 0.93 |
| 18 |  | 4 |  |  | 5 |  | 0.80 |
| 19 |  | 10 |  |  | 12 |  | 0.83 |
| 20 |  | 14 |  |  | 18 |  | 0.78 |
| 21 |  | 28 |  |  | 29 |  | 0.97 |
| Promedio | | | | | |  | **0.88** |