



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación Web Progresiva para el Proceso de Control de Inventario en la  
Empresa Mega Security Solutions SA.

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

AUTOR:

Arbildo Lopez, Jose Carlos (orcid.org/0000-0002-4539-2947)

ASESOR:

Mg. Perez Farfan, Ivan Martin (orcid.org/0000-0001-5833-9400)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

Dedico la presente tesis a mi familia por su incondicional apoyo.

A Mi madre, que sin su dedicación y apoyo no hubiera sido posible

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia que me brindó su  
apoyo en todo momento

A la Universidad César Vallejo  
que me dió las herramientas y  
brindó la oportunidad de  
formarse como un profesional

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	I
Agradecimiento .....	II
Índice general .....	III
Índice de Figuras .....	IV
Índice de Tablas .....	V
Índice de Anexos .....	VI
Resumen .....	VII
Abstract .....	VIII
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Realidad Problemática .....	1
1.2. Trabajos previos .....	5
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	9
1.4. Formulación del Problema.....	21
1.5. Justificación del estudio.....	22
1.6. Hipótesis .....	23
1.7. Objetivos .....	23
<b>II. MÉTODO</b>	
2.1. Diseño de Investigación .....	24
2.2. Variables, operacionalización .....	26
2.3. Población y muestra .....	28
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	30
2.5. Métodos de análisis de datos .....	36
2.6. Aspectos éticos .....	39
<b>III. RESULTADOS</b>	
3.1. Análisis descriptivo .....	40
3.2. Análisis inferencial .....	42
3.3. Prueba de hipótesis .....	47
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>53</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>56</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01 Evaluación pre-test de índice de rotación de inventario .....	3
FIGURA N° 02 Evaluación recogida de Índice de Exactitud de Inventario .....	4
FIGURA N° 03 Arquitectura PWA .....	10
FIGURA N° 04 Flujo cliente-servidor .....	11
FIGURA N° 05 Estructura de RUP .....	17
FIGURA N° 06 Índice de rotación de inventario .....	41
FIGURA N° 07 Índice de exactitud de inventario .....	42
FIGURA N° 08 Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario - pre-test ....	44
FIGURA N° 09 Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario - post-test ....	44
FIGURA N° 10 Prueba de normalidad del índice de exactitud de inventario - pre-test ...	46
FIGURA N° 11 Prueba de normalidad del índice de exactitud de inventario - post-test ...	46
FIGURA N° 12 Índice de rotación de inventario - comparación general .....	48
FIGURA N° 13 Prueba T-student - Índice de rotación de inventario .....	49
FIGURA N° 14 Índice de exactitud de inventario - comparación general .....	51
FIGURA N° 15 Prueba T-student - Índice de exactitud de inventario .....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01 Validación de expertos para la aplicación de la metodología .....	20
TABLA N° 02 Matriz de operacionalización de variables .....	27
TABLA N° 03 Tabla de indicadores .....	27
TABLA N° 04 Población .....	28
TABLA N° 05 Determinación de técnicas e instrumentos .....	31
TABLA N° 06 Validación de Juicio de expertos de indicar - Índice de rotación de inventario .....	32
TABLA N° 07 Validación de Juicio de expertos de indicar - Índice de exactitud de inventario .....	33
TABLA N° 08 Tabla de escala de valores para correlación .....	34
TABLA N° 09 Correlaciones del indicador índice de rotación de inventario .....	34
TABLA N° 10 Correlaciones del indicador índice de exactitud de inventario.....	35
TABLA 11: Estadísticos descriptivos del índice de rotación de inventario .....	40
TABLA 12: Estadísticos descriptivos del índice de exactitud de inventario .....	41
TABLA 13: Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario .....	43
TABLA 14: Prueba de normalidad del índice de exactitud del inventario .....	45
TABLA 15: Prueba de T-student para el índice de rotación de inventario antes y después de aplicar la aplicación web progresiva .....	49
TABLA 16: Prueba de T-student para el índice de exactitud de inventario antes y después de aplicar la aplicación web progresiva .....	51

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 01 Constancia de investigación .....	61
ANEXO N° 02 Entrevista .....	62
ANEXO N° 03 Evaluación de experto N° 01 .....	63
ANEXO N° 04 Evaluación de experto N° 02 .....	64
ANEXO N° 05 Evaluación de experto N° 03.....	65
ANEXO N° 06 Matriz de consistencia .....	66
ANEXO N° 07 Validación de instrumento - Índice de rotación de inventario .....	67
ANEXO N° 08 Validación de instrumento - Índice de rotación de inventario .....	68
ANEXO N° 09 Validación de instrumento - Índice de rotación de inventario .....	69
ANEXO N° 10 Validación de instrumento - Índice de exactitud de inventario .....	70
ANEXO N° 11 Validación de instrumento - Índice de exactitud de inventario .....	71
ANEXO N° 12 Validación de instrumento - Índice de exactitud de inventario .....	72
ANEXO N° 13 Ficha de registro - pre-test - Índice de rotación de inventario .....	73
ANEXO N° 14 Ficha de registro - test - Índice de rotación de inventario .....	74
ANEXO N° 15 Ficha de registro - retest - Índice de rotación de inventario .....	75
ANEXO N° 16 Ficha de registro - post-test - Índice de rotación de inventario .....	76
ANEXO N° 17 Ficha de registro - pre-test - Índice de exactitud de inventario .....	77
ANEXO N° 18 Ficha de registro - test - Índice de exactitud de inventario .....	78
ANEXO N° 19 Ficha de registro - retest - Índice de exactitud de inventario .....	79
ANEXO N° 20 Ficha de registro - post-test - Índice de exactitud de inventario .....	80
ANEXO N° 21 Recursos y presupuesto .....	82
ANEXO N° 22 Cronograma de ejecución .....	83
ANEXO N° 23 Medición de similitud en Turnitin.....	84

## RESUMEN

La presente tesis detalla el desarrollo de una Aplicación Web Progresiva (PWA) para el Proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A., debido a que la situación empresarial previa a la aplicación del sistema presentaba deficiencias en cuanto a la gestión de las entradas/salidas de productos, así como el conteo de exactitud de estos mismos. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva para el Proceso de Control Logístico en la empresa Mega Security Solutions, Los Olivos, 2018.

En el desarrollo de esta investigación se describen previamente aspectos teóricos en referencia al proceso de control logístico, así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación web progresiva. Para la gestión del proyecto y sus entregables se empleó la metodología SCRUM, por ser la que más se acomodaba a las necesidades y etapas del proyecto, así mismo, para la construcción de este aplicativo se utilizó una arquitectura Front-end/Back-end. Es así que para la construcción del Back-end se utilizó el lenguaje de programación PHP con el framework Symfony, para la construcción del Front-end y así mismo de la aplicación web progresiva se utilizó el Framework Angular en su versión 8. Para el motor de base de datos se utilizó MariaDb.

Este proyecto involucra un tipo de investigación aplicada, el diseño de la investigación es pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

Después de realizarse las pruebas de pre-test y post-test, con respecto al indicador índice de rotación de inventario en el plazo establecido se obtuvo un incremento del 11,94%, teniendo inicialmente un 72.25,48% y posteriormente un 84,19% y con respecto al indicador exactitud de inventario se obtuvo un aumento de 9.61%, teniendo inicialmente un 87,01% y posteriormente un 96.62%.

Se concluye que la aplicación web progresiva influyó positivamente en el Proceso de Control de inventario en la empresa Mega Security Solutions, Los Olivos, 2018.

Palabras clave: Aplicación Web Progresiva, Control de Inventario.

## ABSTRACT

The present thesis details the development of a progressive web application for the inventory control in the Mega Security Solutions S.A. enterprise. Because of the previous enterprise situation the system application presented deficiencies about the management of the product input/output. As well as the counting exactitude of these same. The objective of this research was to determine the influence of a progressive web application for the Inventory control process in the enterprise Mega Security Solutions, Los Olivos, 2019.

In the development of this research it's been described previously theoretical aspects in reference to the Inventory Control Process. As well the methodologies that it has been used for the development of the progressive web application. For project management and its deliverables was used the SCRUM methodology, because it fits with the necessities of this project and its project's stages, as well, for the construction of this system was used an front-end/back-end architecture. It is so the the construction of the back-end side was used the PHP programming language with the Symfony framework, for the front-end construction and as well the progressive web application was used the Angular Framework in it is version 8. MariaD was used for the database engine.

This project implies an application research type, the design of this research was pre-experimental and the focus was quantitative. The data pickup technique was the signing and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

After performing the pre-test and post-test probes, with respect to the Inventory rotation index indicator in the established time was an increase of 11.94%, having initially 72.25% and later 84.19%. In respect to the Inventory Exactitude index it got an increase of 9.61%, having initially 87.01% and later 97.02.

It concludes that the progressive web application influenced positively in the Inventory Control Process in the Mega Security Solutions enterprise, Los Olivos, 2019

Keywords: Progressive Web Application, Inventory Management

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad problemática**

La tecnología en el contexto temporal actual tiene un rol muy importante en el desarrollo de la sociedad, el uso de las tecnologías de información brinda una gran variedad de oportunidades.

En este sentido, la tecnología puede adaptarse a cualquier necesidad, ya sea con un fin monetario o en busca de generar beneficios sociales, educativos, entre otros a las personas. Las diferentes aplicaciones que se le da ha hecho que esté en una constante evolución.

Es así que en el contexto internacional Alzate Rendón, Boada (2017) en la revista Espacios mencionan el caso de las Pymes Retail es la comercialización de productos de gran cantidad, lo cual es muy importante revisar cuidadosamente el proceso, revisando el inventario de línea blanca, el ocupa un gran porcentaje de espacio almacenado en el almacén, especialmente en el principal, se suele tener un gran espacio de almacenamiento. Sin embargo, en la actualidad, el exceso de inventario y los altos días de rotación están aumentando los costos de almacenamiento, así como los riesgos de obsolescencia, productos averiados y pérdida de productos. Reducir los costos de almacenamiento podría mejorar significativamente el área de logística, especialmente dado que el exceso de inventario es un problema común en las empresas que almacenan stock para luego vender, lo que puede resultar en una acumulación excesiva en la bodega. Esta acumulación excesiva de inventario se conoce como exceso de stock. La Fundación Iberoamericana de Altos Estudios ha sugerido que el inadecuado manejo de inventarios y el control de almacén, como la compra de productos en la temporada y en una cantidad incorrecta, puede aumentar significativamente los costos debido al crecimiento

constante de la cantidad de productos en los almacenes. Además, la reducción del espacio disponible puede reducir el flujo de caja. Es necesario un esfuerzo mayor por parte de los trabajadores para obtener la rentabilidad deseada. También se menciona que la merma de los materiales puede aumentar los costos de ventas, y una merma aceptable debería ser entre el 2% y el 25% del valor del inventario

Salazar Araujo (2014) señala en la Revista Sinergia e Innovación de la Universidad Ciencias Aplicadas que, a nivel nacional, el modelo actual de administración de abastecimiento de medicamentos en los sectores de salud tiene aspectos negativos. Según un informe de la Defensoría del Pueblo, se han identificado problemas de gestión de abastecimiento, como retrasos en los procesos de compra y exceso de stock en almacenamiento, así como desabastecimiento de medicamentos en las farmacias de los sectores públicos. De acuerdo con los datos obtenidos en la supervisión nacional de hospitales del MINSA y el Seguro Social de Salud, más del 42% de los clientes no pudieron encontrar los medicamentos recetados por las farmacias de los hospitales, mientras que en los hospitales del Seguro Social la cifra se elevó al 19%. Además, se ha reportado la existencia de medicamentos vencidos en los establecimientos de salud, algunos de los cuales son muy solicitados por los clientes.

Esta investigación se aplicó en la Empresa Mega Security Solutions S.A. ubicada en la Urb. Santa Rosa de Lima Mz D Lt 2 , Los Olivos. La empresa se dedica a el abastecimiento de equipos de seguridad electrónica y protección contra incendios, siendo así proveedores de cámaras de vigilancia, detectores de humo, alarmas entre otros. En la Empresa Mega Security Solutions S.A. De acuerdo a lo conversado y observado se encuentra gran deficiencia en el proceso de control de inventarios, el cual es manejado mediante kardex ocasionando así que exista información duplicada y/o poco coherente. La gran cantidad de información que se maneja en la actualidad ha hecho que sea más complicado llevar un control

adecuado del inventario, especialmente cuando se requiere información pasada o registros antiguos. A menudo, el inventario físico de los productos almacenados no coincidía con lo que se había registrado en los libros de inventario. Esto llevaba a que los registros no se actualizaran con regularidad y a que no se tuviera un control adecuado sobre la rotación de los productos. Como resultado, se presentaban problemas con la administración de las entradas y salidas de los productos, lo que provocaba incumplimientos en los despachos expedidos y molestias en los clientes.

Teniendo en consideración los aspectos mencionados anteriormente se observa en el gráfico N° 01 que en la empresa se presentaba el índice de rotación de inventario diario de manera variable, sin embargo son pocos los días en que se llega a alcanzar el 80%.

**Gráfico N°01: Evaluación pre-test de índice de rotación de inventario**

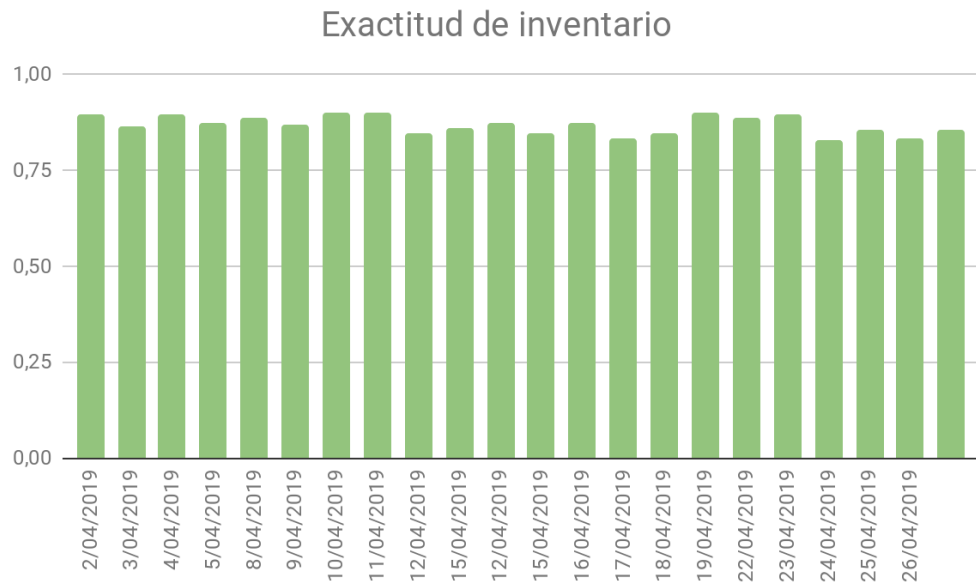


**Fuente: Elaboración Propia**

Del mismo modo se apreciaba que durante la contabilidad de los registros de inventario se evidencia presenta un nivel de exactitud que no logra superar el 90% de exactitud de inventario, considerando que la cifra como punto ideal tiene que estar muy cerca al 100%. Así se logra apreciar en la gráfico N° 02 a continuación:



**Gráfico N°02: Evaluación recogida de Índice de Exactitud de Inventario**



**Fuente: Elaboración Propia**

En conclusión, los valores obtenidos no apoyaban el ideal requerido por la empresa Mega Security Solutions y afecta al flujo normal que debería llevar el proceso como se conoce, es así que la siguiente interrogante tomó fuerza: ¿Qué impacto tiene para la empresa Mega Security Solutions si se mantienen los mismos valores?, si se mantiene el mismo flujo de trabajo se obtendrán pérdidas monetarias, la empresa asumió el esfuerzo para corregir las deficiencias es grande y requiere de tiempo y dinero.

## 1.2. Trabajos previos

En la siguiente investigación se han revisado diferentes fuentes, proporcionando a esta investigación la base teórica que sustenta la problemática planteada:

En Ecuador en el año 2016 Tipantiza Andy (2016) en la tesis “Implementación de un sistema de control de inventarios para la ferretería materiales de construcción Aldair ubicada cantón el Chaco, Provincia de Napo. Para Obtener El Título De Ingeniería En Contabilidad en la Universidad Técnica De Cotopaxi. Latacunga – Ecuador, tuvo como objetivo principal en proponer la implantación de un sistema de control de inventarios. En la empresa Materiales de Construcción ALDAIR, tomando en cuenta las políticas, proceso, funciones y responsabilidades del personal vinculado con el control de los inventarios. De la misma forma se emplearon métodos y técnicas con las cuales se logró analizar las responsabilidades y la clasificación de las funciones dentro de la empresa. el resultado obtenido se establece que el 29% conocen la responsabilidad de mantener un control constante de los inventarios, mientras que el 71% consideran que no se asignan responsables para que se mantenga el control de los productos que existen dentro del departamento. Tomando en consideración el conocimiento de los empleados, se puede determinar que la empresa no cuenta con un sistema de delimitación de las funciones y responsabilidades que se efectúan dentro del control de ingresos y egresos de los productos, desconociendo el nivel de responsabilidad que representa el manejo de los inventarios”. De este antecedente se tomó en cuenta para extraer información sobre la variable dependiente y ver la importancia dentro de una empresa.

En Finlandia, en el año 2015, Loizides Antonis desarrolló un sistema de gestión de inventario para la empresa Caterpro Ltd en su tesis titulada "Development of a SaaS Inventory Management System", realizada en la Kemi-Tornio University of Applied Sciences. El estudio se basó en una metodología constructiva para

producir soluciones innovadoras a problemas teóricos y prácticos relevantes. La investigación constó de siete capítulos, en los que se elaboraron los requisitos del sistema, se investigó el modelo de software como servicio y se seleccionó la metodología de investigación adecuada para la tesis. También se diseñaron los diferentes diagramas y se maqueto la aplicación web utilizando HTML y CSS. Finalmente, se desarrollaron las funciones y los scripts para dar funcionalidad al sistema web y cumplir con los requisitos identificados en el primer paso. Este antecedente se puede utilizar para establecer principios para el control de inventarios en almacenes, incluyendo la seguridad, el control de productos de entrada y salida, entre otros.

De acuerdo con la tesis titulada "Sistema de Información para el Proceso de Control de Inventario del Almacén en el ITS" realizada por Sánchez, Vargas, e están realizando pruebas para adaptar el uso a las necesidades del cliente, teniendo en cuenta la usabilidad del programa por parte del usuario de la empresa. En conclusión, esta investigación sirvió para resaltar la importancia de un buen control de inventario con la implementación de un software, lo cual facilita y agiliza las actividades del almacén. Además, se sugiere la búsqueda continua de nueva información para futuras investigaciones y así cumplir con los requerimientos del programa.

En 2015, en Perú, Chávez Víctor presentó su tesis titulada "Sistema de Información para el seguimiento, control y mantenimiento del equipamiento hospitalario" en la Universidad Ricardo Palma. El autor propone un sistema que permita la gestión eficiente de la información del equipo hospitalario del Hospital de las Fuerzas Aéreas del Perú. Se evaluaron tres metodologías para el desarrollo del software, entre ellas RUP, XP y FDD, y se eligió la metodología RUP debido a sus ventajas, como la reutilización de código y la reducción de riesgos. La implementación de este sistema mejorará y optimizará los procesos del hospital, ya que permitirá una gestión más fluida y un mejor mantenimiento de los inventarios. Este estudio destaca la importancia de una buena gestión en una

empresa, especialmente en el seguimiento, control y mantenimiento de productos, y resalta la facilidad de uso y accesibilidad de la metodología RUP para mejorar los procesos y optimizar los tiempos del hospital.

En Perú, en el año 2016, Goicochea Manuel presentó su tesis titulada "Sistema para el proceso de control de inventarios de almacén de productos en la empresa Metal Mecánica", desarrollada en la Universidad Ricardo Palma. El proyecto propone un sistema de reposición de inventarios basado en las ventas para atender los posibles pedidos de los clientes. Se utilizaron dos metodologías, la cualitativa y la cuantitativa, para recolectar información de las encuestas de los empleados de la empresa y analizar las investigaciones y datos recolectados. Los resultados se dividieron en dos aspectos: el nivel de inventario, que no varió significativamente con la implementación del sistema, y el nivel de servicio, que aumentó en un 3% con la ejecución del mismo. En conclusión, se concluye que el uso de un sistema de control de inventario puede mejorar los procesos de ventas, pero es importante tener en cuenta las políticas de inventario y la baja demanda de ciertos productos. Además, contratar nuevo personal puede ser una mejor opción para reducir los costos de la empresa. Esta investigación destacó la importancia de la reposición de inventario basada en las ventas para atender a los clientes y sus pedidos.

En el año 2016, en Perú, Hemeryth, F. y Sánchez, J. llevaron a cabo una investigación titulada "Implementación de un sistema de control interno operativo en los almacenes en la constructora 'A & A' S.A.C Trujillo 2013". El objetivo de este proyecto era adquirir un sistema de control interno para los almacenes con el fin de mejorar la administración de la constructora. Para ello, se realizaron encuestas a los empleados para identificar las necesidades de la empresa. Los resultados de la encuesta revelaron que el área organizativa no tenía roles definidos, algunos empleados no tenían educación completa, la empresa carecía de equipos para realizar las tareas necesarias, no había un horario para actualizar los inventarios, no existía un procedimiento claro para el

almacenamiento y los materiales no estaban organizados de manera efectiva.

En conclusión, se propuso mejorar la estructura organizativa del área de almacenamiento y definir los roles para cada empleado, capacitar a aquellos con educación incompleta, adquirir equipos y maquinarias para mejorar la administración de la información y las actividades de la empresa, y establecer un procedimiento claro para el almacenamiento y organización de los materiales. La investigación demostró la importancia del control interno en la empresa, ya que al implementar un sistema de control se mejorará la administración de la información y se mantendrá un orden adecuado de los materiales almacenados.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

#### 1.3.1. Aplicación web progresiva

Hume (2018, p.5) define las Aplicaciones web progresivas como la evolución de las Aplicaciones Web que agrupa potentes funciones tales como tiempos de carga instantáneos, funcionamiento fuera de línea, sincronización background entre otros.

Ater (2017, p.2) define a las aplicaciones web progresivas como una nueva generación de aplicaciones web que combinan los beneficios de una aplicación nativa con la baja fricción de la web. Del mismo modo el autor resalta que las aplicaciones web progresivas comienzan como sitios web simples, pero a medida que el usuario se involucra con ellas, adquieren progresivamente nuevos poderes. Se transforman de un sitio web en algo mucho más parecido a una aplicación nativa tradicional.

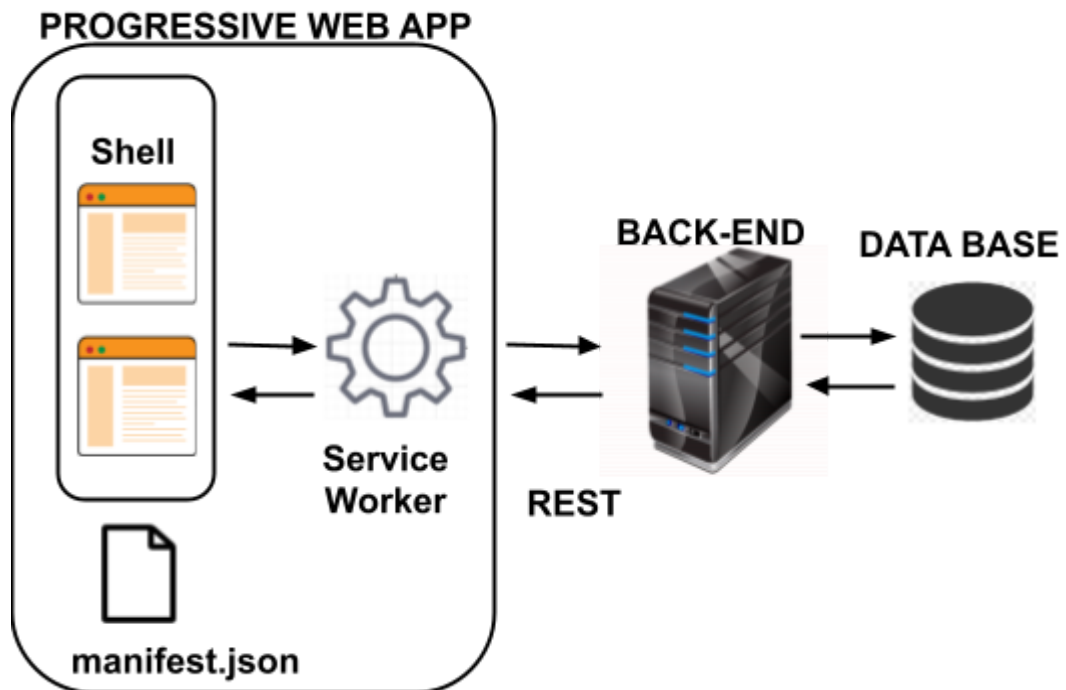
#### ● Características

Del mismo modo Hume (2018, p. 4) resalta las características que una aplicación web progresiva tiene sobre una web tradicional. En este sentido una aplicación web progresiva debe ser:

- **Responsive:** Se ajusta a tamaños de pantalla más pequeños.
- **Conectividad independiente** : Funciona sin conexión debido al almacenamiento en caché de Service Worker.
- **Interactivo con una sensación de aplicación nativa:** se crea utilizando la arquitectura de app shell
- **Siempre actualizado:** Se actualiza gracias al proceso de actualización de Service Worker.
- **Seguro:** Funciona a través de HTTPS.
- **Descubrible:** Un motor de búsqueda puede encontrarlo.
- **Instalable:** Se puede instalar utilizando el archivo de manifiesto.
- **Linkable:** Se puede compartir fácilmente por URL.

- **Arquitectura**

**Figura 03 - Arquitectura PWA**



**Fuente: Elaboración propia**

En la arquitectura de una aplicación web progresiva resaltan 3 partes fundamentales.

- **Service Workers:** Ater (2017, p.7) resalta la importancia de los services workers con el siguiente concepto: En el corazón de cada aplicación web progresiva está el service worker.

De acuerdo a Amarasinghe (2016, p.2) un service worker es un script que se interpone entre su navegador y la red, lo que le brinda, entre otras cosas, la capacidad de interceptar solicitudes de red y responder a ellas de diferentes maneras.

Hume (2018, p.8) refuerza el anterior el concepto de service workers adicionando que la manera en la que se ejecutan es en segundo plano. Además que es escrito en JavaScript con unas pocas líneas de código, permiten a un desarrollador

interceptar la red solicitudes, manejar mensajes de inserción y realizar muchas otras tareas.

En conclusión los service workers forman parte fundamental de la arquitectura de una aplicación web progresiva.

- **App Shell:** Es un patrón de diseño que separa el contenido estático del contenido dinámico.

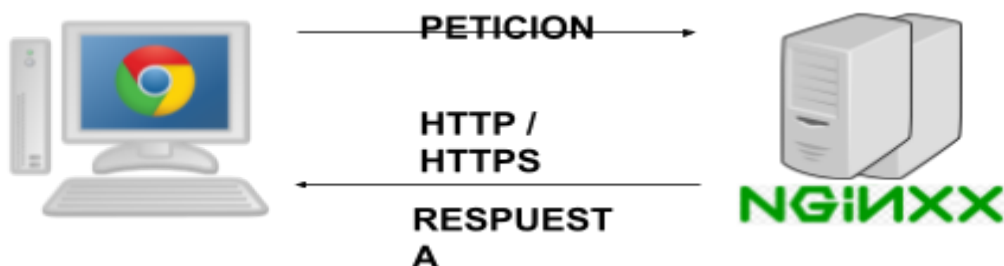
- **Manifiesto:** De acuerdo a Hume (2018, p.67) el manifiesto es un archivo json que contiene información útil sobre la aplicación web, autor, descripción además de sus iconos, la pantalla de fondo, los colores y la orientación predeterminada.

Además para la elaboración de un sistema íntegro se debe tener en cuenta el desarrollo de la capa de acceso a datos (back-end)

- **Servidor - Back-end:** Se denomina servidor a la capa que se encuentra a la escucha de las peticiones que el cliente le realice mediante el protocolo HTTP o HTTPS. Este capa ejecuta un programa en segundo plano que escucha las peticiones que le llegan por determinado puerto, algunos de los programas más utilizados son:

- Apache
- Nginx
- Unicorn

**Figura 04 - Flujo cliente-servidor**



**Fuente: Elaboración propia**



### **Servidor de base de datos**

Es un sistema que se utiliza para almacenar datos semánticamente. Existen dos familias de base de datos:

- **Base de datos relacionales:** Este tipo de base de datos cumple con el modelo relacional, es decir que se puede implementar relaciones entre las tablas. Algunas sistemas de gestión de base de datos relacionales son:
  - MySql
  - Oracle Db
  - MariaDb
- **Base de datos no relacionales:** No cumplen con el modelo relacional y son muy flexibles: Algunos sistemas de base de datos no relacionales son:
  - MongoDB
  - Apache Cassandra
  - DynamoDB

#### **1.3.2. Proceso de control de inventario**

De acuerdo a Zapata (2014, p.11) el control de inventarios busca mantener la disponibilidad de los productos que son requeridos en la empresa para abastecer a los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura distribución

De acuerdo a Muller (2004, p.38), el proceso de control de inventarios realiza la compra de materia prima, artículos, productos, etc, al mismo tiempo se debe tener en cuenta la capacidad de almacenaje, para que así se puede determinar el mejor lugar para los artículos, materia prima de productos o productos terminados. Se puede tener un inventario con la cantidad exacta, para que así la empresa no tenga un inventario limitado. Se debe mantener un mínimo de productos en el stock.

Vidal (2010, p. 10) define que el proceso de control de inventario se relaciona con el proceso operativo, el proceso logístico los cuales se involucran durante el almacenaje o registro del producto. Existen diferentes métodos de contabilizar el inventario, ya sea revisando los registros de almacén o los registros de control

de venta. Así mismo se debe realizar las órdenes de pedido y despacho, también se debe cumplir una revisión de órdenes de recibos y cuentas, para no tener problemas en este control. Define que todo proceso de control de inventario es la unión de todas las transacciones que se realizan los pedidos, la calidad de los productos, tiene que haber un recuento de inventario en el almacén, debe realizar un manejo de inventario, ya sea cuando se realice las órdenes de pedido y entrega.

### **Importancia del Control de Inventarios**

Heredia (2015) sostiene que la mayoría de las empresas subestiman la importancia de tener un buen proceso de control y administración de inventario, a pesar de que esta necesidad puede ser satisfecha mecánicamente. Los siguientes puntos destacan la necesidad de un buen control de inventario:

- Establecer normas correctivas para los trabajos, con el fin de lograr los planes positivamente.
- Aplicar estas normas a los objetos, los clientes y los trabajos realizados.
- Detectar y analizar rápidamente los problemas que causan errores para que no se repitan con el tiempo.
- Encontrar las áreas más importantes en la administración, en el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporcionar datos sobre la ejecución de la administración, lo que es fundamental al reiniciar la planificación.
- Reducir costos y tiempo en la solución de errores.
- La aplicación directa es racional a la administración y productividad de los recursos. Podemos concluir que el control de inventario es la implementación de medidas para evitar errores en el inventario, lo que podría generar pérdidas

Por su parte, Cruz (2018, p. 1) explica que los bienes de una empresa deben ser ordenados de acuerdo a las características del producto, agrupándolos en conjuntos similares con precios similares para que formen parte del patrimonio

empresarial.

### **Fases del proceso de Control de Inventario**

Según Brenes (2015, p. 165) los procesos del control de inventario son divididos en 3 etapas, las cuales garantizan la buena administración de inventario de forma mas ordenada y cumpliendo las especificaciones pedidas.

#### **1. Planificación**

Este proceso implica seguir un conjunto de reglas para lograr un cumplimiento eficiente y adecuado. Las reglas incluyen:

- Seleccionar la mejor temporada de almacenamiento
- Escoger la clase de inventario
- Capacitar al personal
- Preparar las materias primas
- Tener los costos de inversión impresos

2. En la etapa de ejecución, se lleva a cabo un recuento preciso de los productos o inventario almacenado. Las siguientes tareas son clave:

- Registrar el número de materias primas
- Verificar con precisión los productos almacenados

#### **3. Aplicación**

Terminado el inventario utiliza la información, que debe diferenciarse con las fichas de almacén de los distintos artículos almacenados.

- Modificación en los datos
- Valoración

### **Indicadores**

#### **1. Índice de Rotación de Inventarios**

De acuerdo a Ferrín (2007, p.42), es el indicador que va medir el nivel de renovación de los productos que se almacenan; esto significa, la circulación de movimientos de los

productos, referente a su grado de existencias. Además, todos los productos de cualquier tipo que fuera se deben encontrar sometidos al grado de renovación, por lo tanto los que entraron en primer lugar al almacén deben ser los primeros también en salir.

Este indicador se encuentra en la fase de aplicación dentro del proceso de control de inventario, por cual su dimensión es Aplicación

$$RI = \frac{USA}{UST} * 100$$

**Dónde:**

R : Rotación de Inventarios

USA: Unidades de Salidas

UST: Unidades de Stock

## 2. Índice de Exactitud del Inventario

De acuerdo con Eslava (2015), se puede obtener un nivel de precisión al comparar el inventario contado físicamente con el inventario registrado digitalmente. Además, es posible encontrar esta información mediante la revisión de referencias y unidades almacenadas en la empresa (página 406).

Este indicador se encuentra en la fase de ejecución dentro del proceso de control de inventario, por cual su dimensión es Ejecución

$$EI = \left( 1 - \frac{VD}{VTI} \right) * 100$$

**Dónde:**

EI : Exactitud del inventario

VD : Valor diferencia

VTI : Valor total de inventario

### 1.3.3. Metodologías de desarrollo de software

En esta investigación se investigaron y analizaron tres metodologías para el desarrollo de software, están definidas y analizadas a continuación:

#### **Rational Unified Process (RUP)**

De acuerdo a Kruchten (2004) RUP “es un proceso de ingeniería de software. Proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus usuarios finales dentro de un calendario y presupuesto predecibles”.

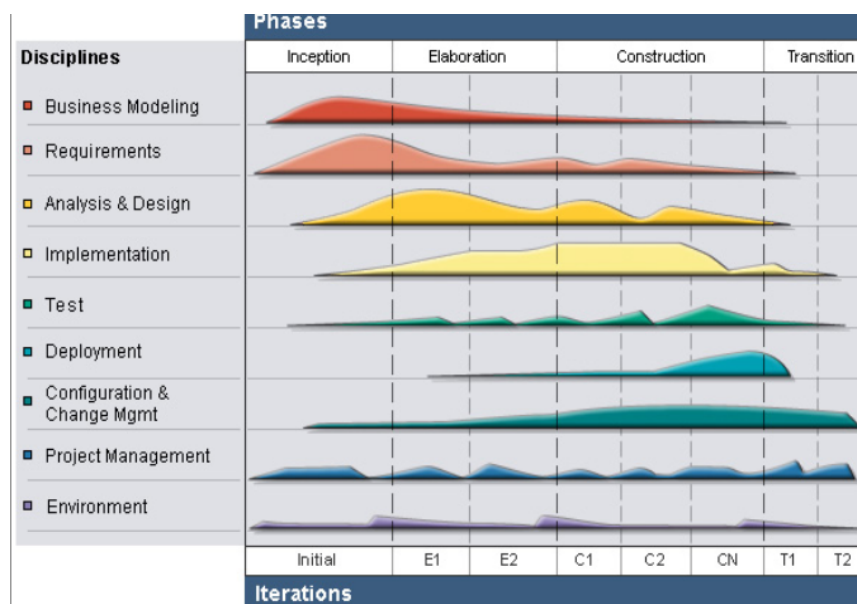
Díaz (2011), resalta que RUP utiliza conceptos del lenguaje de modelado unificado. El Lenguaje de modelado unificado (UML) es un lenguaje estándar para dibujar diagramas de software. El UML se puede usar para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un software.

RUP está conformado por cuatro fases, dentro de las cuales existen iteraciones para lograr culminar la fase y avanzar a la siguiente. Es necesario resaltar que cada iteración tiene como salida un producto ejecutable

### Dimensiones de RUP

- Eje horizontal: Este eje refiere el tiempo, al mismo tiempo es considerado el eje de los aspectos dinámicos del proceso. Indica las características del ciclo de vida del proceso expresado en términos de fases, iteraciones e hitos.
- Eje vertical: Este eje se refiere a los aspectos estáticos del proceso. Describe el proceso en términos de componentes de proceso, disciplinas, flujos de trabajo, actividades, artefactos y roles.

**Figura 05 - Estructura de RUP**



(The IBM Rational Unified Process for System z, 2007, p.12)

## **Scrum**

De acuerdo a ScrumStudy (2016, p.15) Scrum es una metodología ágil muy popular. Es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo.

### **Roles de Scrum**

- **Propietario del producto:** De acuerdo a ScrumStudy (2016, p.75) Es la persona responsable de maximizar el valor del negocio para el proyecto. Este rol es responsable de articular los requisitos del cliente y de mantener la justificación del negocio del proyecto. El propietario del producto representa la voz del cliente. De manera similar al rol del propietario del producto en un proyecto, pudiera haber un propietario del producto del programa o un propietario del producto de la cartera, para unxprogramaxy una cartera, respectivamente.
- **Scrum Master:** De acuerdo a ScrumStudy (2016, p.75) es un facilitador que asegura que el equipo Scrum esté dotado de un ambiente propicio para completar con éxito el desarrollo del producto. El Scrum master guía, facilita e imparte prácticas de Scrum a todos los participantes en el proyecto, elimina los impedimentos que enfrenta el equipo, y asegura que se estén siguiendo los procesos de Scrum. Debe tenerse en cuenta que el rol de Scrum Master es muy diferente a la función que desempeña el director de un proyecto en un modelo de Cascada tradicional de gestión de proyectos, en el que el director del proyecto trabaja como gerente o líder del proyecto. El Scrum master sólo funge como un facilitador y está en el mismo nivel jerárquico que cualquier otra persona en el equipo Scrum— cualquier persona del equipo Scrum que aprenda a facilitar proyectos Scrum puede convertirse en el Scrum Master

de un proyecto o sprint. De manera similar al rol de Scrum master en un proyecto, también pudiera haber un scrum master de programa o un scrum master de la cartera, para un programa y una cartera, respectivamente.

- **Equipo Scrum:** Es un grupo o equipo de personas que son responsables de la comprensión de los requerimientos del negocio que se especifican por el propietario del producto, de la estimación de las historias de usuarios y de la creación final de los entregables del proyecto.

### **Iconix**

Llerena y Chaves (2014) definen a iconix como un proceso simplificado que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Presenta claramente las actividades de cada etapa y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos y está entre la complejidad del RUP (Rational Unified Processes) y la simplicidad del XP (Extreme Programming). Consiste en un lenguaje de modelamiento y un proceso: el lenguaje de modelamiento es a notación gráfica (incluye diferentes tipos de diagramas), y el proceso define quién debe hacer qué, cuándo y cómo alcanzar un objetivo”.

### **Tareas de Iconix**

- **Análisis de Requisitos:** Se realiza un relevamiento de todos los requisitos que en principio deberían ser parte del sistema.
- **Modelo de Dominio:** Con los requisitos se construye el diagrama de clases, que representa el modelo estático del sistema.
- **Prototipación Rápida:** Se usa para simular el diseño del sistema. Se espera que los usuarios lo evalúen como si fuera el sistema final.
- **Modelo de Casos de Uso:** El modelo de los casos de uso comprende los actores, el sistema y los propios casos de uso.
- **Análisis y Diseño Preliminar:**



- **Descripción de Casos de Uso:** Los Casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario; permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.
- **Diagrama de Robustez:** Ilustra gráficamente las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso.
- **Diagrama de Secuencia:** Es el núcleo del modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar los casos de uso. Se componen de 4 elementos que son: el curso de acción, los objetos, los mensajes y los métodos
- **Implementación.**

La importancia de la interactividad, accesibilidad y navegación en el software harán que el usuario se sienta seguro y cómodo al poder hacer uso de la aplicación sin inconvenientes. Se deben realizar pruebas, test de casos, datos y resultados. Test de integración con los usuarios para verificar la aceptación de los resultados.

**Tabla 01: Validación de expertos para la aplicación de la metodología**

<b>Experto</b>	<b>Metodologías</b>		
<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Scrum</b>	<b>Iconix</b>	<b>Rup</b>
Mg. Huarote Zegarra Raul	28	21	26
Mg. Gálvez Tapia Orleans	30	27	18
Mg. Ormeño Rojas Robert	30	23	25
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>71</b>	<b>69</b>

Se elige la metodología de desarrollo Scrum para el desarrollo de la Aplicación Web Progresiva ya que es una metodología ágil que se enfoca en la entrega de resultados continuos y busca asegurar la calidad del producto por encima de su documentación, es así que se Scrum ofrecerá un marco cómodo de trabajo para el desarrollador al no demandar tiempos extensos de documentación

## **1.4. Formulación del Problema**

### **Problema Principal**

¿De qué manera influye una aplicación web progresiva en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A. ?

### **Problemas Secundarios**

**P1:** ¿Cómo influye una aplicación web progresiva en el índice de rotación de inventarios en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.?

**P2:** ¿Cómo influye una aplicación web progresiva en el índice de exactitud de inventarios en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.?

## **1.5. Justificación Del Estudio**

### **Justificación Tecnológica**

Según Romero (2014) define que la investigación debe ser un completo impacto tecnológico, es decir tiene que ser actual y ser innovador. Es el estudio que da a conocer ventajas y desventajas de algún avance en la tecnología actual, donde nosotros investigaremos el impacto diario que se da en nuestra sociedad.

La aplicación web progresiva abarca el proceso de control de inventario, el cual proveerá un control adecuado del inventario, además de ofrecer características provechosas para el usuario tales como, funcionamiento offline, sincronización, entre otro.

### **Justificación Económica**

Según Guffante, Guffante y Chávez (2016, p. 71), la valoración económica es importante tanto en proyectos de investigación como en cualquier proyecto en cualquier campo. La automatización de las actividades, como el registro de productos, el cálculo de inventario, la búsqueda de productos y otras, a través del uso de software, reducirá significativamente el tiempo que actualmente se pierde en estas actividades, lo que permitirá que el personal realice otras tareas beneficiosas para la empresa. Los costos totales de la investigación y su implementación serán cubiertos por el autor y la empresa de investigación en un 20% y 80%, respectivamente. Actualmente, se pierden de 2 a 3 horas diarias buscando productos que a veces no están disponibles, lo que equivale a un promedio de 60 a 90 horas al mes o de 375 a 562 soles mensuales, suponiendo un salario base de 930 soles para el personal. Con el sistema propuesto, se espera que este costo se reduzca en un 99%.

### **Justificación Institucional**

Según Guffante, Guffante y Chávez (2016, p.71) el resultado de un proyecto de investigación debe aportar mejoras a una organización pues es su finalidad. El desarrollo de la aplicación web progresiva para el proceso de control de inventarios en la empresa, evitará la duplicidad de datos y la pérdida de documentos lo cual permitirá de control más preciso del stock y al mismo tiempo la entrega de productos más precisa a los clientes.

### **Justificación Operativa**

Guffante, Guffante y Chávez (2016, p.71) mencionan que se debe asegurar que la empresa sea capaz de uso al sistema, que cuenta con el personal capacitado para hacerlo o tiene los recursos humanos necesarios para mantener el sistema. Se brindarán capacitaciones para el manejo del sistema y sus herramientas para luego obtener buenos resultados de operatividad en el proceso.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis general**

**HG:** La aplicación web progresiva mejora el proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions S.A.A.

### **Hipótesis específicas**

**H1:** La aplicación web progresiva incrementa el índice de rotación de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A

**H2:** La aplicación web progresiva incrementa el índice de exactitud de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A.

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.

### **Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el índice de rotación de Inventarios en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.

**OE2:** Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el Índice de Exactitud de Inventarios en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A

## **I. MÉTODO**

### **2.1. Diseño de Investigación**

Para el presente trabajo de investigación se seleccionó el diseño de estudio Pre - Experimental, de tipo cuantitativo ya que se utilizarán técnicas estadísticas para el análisis de datos los datos del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions S.A. en la modalidad preprueba y posprueba.

#### **Investigación aplicada**

De acuerdo a Behar (2008, p.5) Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, se debe añadir que una investigación aplicada, el mismo autor resalta que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico ya que busca confrontar la teoría con la realidad.

#### **Diseño de estudio**

De acuerdo a Ávila (2006, p.16) el diseño pre-experimental es cuando se analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control. Hay que señalar que se debe su nombre a su grado de control el cual es mínimo en comparación a un diseño experimental real.

Según García y Quintanal (2010), el diseño pre-experimental se da cuando hay ausencia de manipulación de las variables intervinientes en la investigación, puesto que el investigador suele limitarse a observar en condiciones naturales el fenómeno analizando sin modificarlo o alterarlo, debido a esto el nivel de confianza en los resultados obtenidos son altos.

$$\mathbf{G \Rightarrow X \Rightarrow O}$$

**Dónde:**

**G:** Grupo experimental: Pre-Test

**X:** Variable independiente: Aplicación web progresiva

**O:** Es la medición que se hace G1

## 2.2. Variables y operacionalización

### Definición conceptual

- **Variable independiente (VI): Aplicación web progresiva**

De acuerdo a Hume (2018, p.5) las aplicaciones web progresivas son la evolución de las Aplicaciones Web y se encuentran a mitad del camino entre Aplicaciones Web y Aplicaciones Móviles que agrupa potentes funciones tales como tiempos de carga instantáneos, funcionamiento fuera de línea, sincronización background entre otros.

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

De acuerdo a (2014) mencionan las diferentes fases del control de inventarios. Se pueden distinguir las distintas fases como compra, recepción, almacén y entrega de los productos. Normalmente estas funciones son asignadas por los distintos departamentos de la empresa.

### Definición operacional

- **Variable independiente(VI): Aplicación web progresiva**

La aplicación web progresiva brinda las herramientas necesarias para la mejora del proceso de control de inventario. Mediante el uso de tecnologías web tales como service workers logra la ejecución de código javascript en segundo plano. Al mismo tiempo reúne las herramientas de las aplicaciones nativas tales como sincronización en background, notificaciones push, entre otros

- **Variable dependiente (VD): Control de Inventario**

El proceso de control de inventario consiste en registrar tanto las entradas como las salidas de cada producto y elaborar una ficha para cada artículo o referencia. En general, este registro se realiza mediante herramientas informáticas, lo que permite conocer en tiempo real el nivel de existencias de cada artículo, modelo o referencia.

**Tabla 02: Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	U. DE MEDIDA	E. DE MEDIDA
(V.D.) <b>CONTROL DE INVENTARIO</b>	De acuerdo a Zapata (2014, p.11) el control de inventarios busca mantener la disponibilidad de los productos que son requeridos en la empresa la empresa para abastecer a los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura distribución	El proceso de control de inventario, permite el registro de las entradas y salidas de un producto. Se confecciona una ficha para cada artículo o referencia. Generalmente, las anotaciones se hacen con medios informáticos de esta forma podemos saber en todo momento el stock existente de cada artículo, modelo o referencia.	Aplicación	Índice de rotación de inventario	Producto	Razón
			Ejecución	Índice de exactitud del inventario	Producto	Razón
(V.I) <b>APLICACIÓN WEB PROGRESIVA</b>	De acuerdo a Hume (2018, p.5) las Aplicaciones Web Progresivas son la evolución de las Aplicaciones Web y se encuentran a mitad del camino entre Aplicaciones Web y Aplicaciones Móviles que agrupa potentes funciones tales como tiempos de carga instantáneos, funcionamiento fuera de línea, sincronización background entre otros.	La Aplicación Web Progresiva brinda las herramientas necesarias para la mejora del proceso de Control De Inventario. Mediante el uso de tecnologías web tales como service workers logra la ejecución de código Javascript en segundo plano. Al mismo tiempo reúne las herramientas de las aplicaciones nativas tales como sincronización en background, notificaciones push, entre otros				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 03: Tabla de indicadores**

Indicador	Dimensión	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Fórmula
Índice de rotación de inventario	Aplicación	De acuerdo a Ferrín (2010) , es el indicador que va medir el nivel de renovación de los productos que se almacenan; esto significa, la circulación de movimientos de los productos, referente a su grado de existencias. Además, todos los productos de cualquier tipo que fuera se deben encontrar sometidos al grado de renovación, por lo tanto los que entraron en primer lugar al almacén deben ser los primeros también en salir.	Fichaje	Ficha de Registro	Producto	$RI = \frac{USA}{UST} * 100$ <p>Dónde: R : Rotación de Inventarios USA: Unidades de Salidas UST: Unidades de Stock</p>
Índice de exactitud del inventario	Ejecución	Según Eslava (2015) indica que se toma el total del inventario contabilizado con el inventario digital para diferencias un nivel de exactitud. También se puede hallar dicha información con referencias y unidades almacenadas en la empresa (p. 406).	Fichaje	Ficha de Registro	Producto	$EI = ( 1 - \frac{VD}{VTI} ) * 100$ <p>Dónde: EI : Exactitud del inventario VD : Valor diferencia VTI : Valor total de inventario</p>

Fuente: Elaboración propia



### 2.3. Población y muestra

#### Población

Según Garcés (2000), la población se define como un conjunto de elementos que comparten características similares y se encuentran dentro de una circunscripción territorial. Arias (2012) complementa este concepto al afirmar que la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales se extenderán las conclusiones de la investigación, limitado por el problema y los objetivos de estudio. En este contexto, se puede concluir que la población se refiere a un grupo de elementos que comparten características.

En el presente estudio, se tomará como población 22 productos durante un periodo de 22 días para analizar los indicadores de índice de rotación de inventario e índice de exactitud de inventario.

**Tabla 04: Población**

<b>Indicador</b>	<b>Cantidad de la población</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tiempo / Días</b>
<b>Índice de rotación de inventario</b>	22	Productos	22 hábiles
<b>Índice de exactitud de inventarios</b>	22	Productos	22 hábiles

**Fuente: Elaboración propia**

## **Muestra**

Garcés (2000), define muestra de la siguiente manera: La muestra es “una parte de la población en la que se hallan representados los elementos de cada uno de los estratos, grupo necesario para la investigación que se propone realizarla”.

<b>Indicador</b>	<b>Muestra</b>	<b>Tiempo / Días</b>
<b>Índice de rotación de inventario</b>	22 productos	22 días hábiles
<b>Índice de exactitud de inventarios</b>	22 productos	22 días hábiles

En la presente investigación del proceso de control de almacén se utilizará la fórmula de muestra finita, ya que se conoce el número de la población.

## **Muestreo**

Malhotra (2004, p.14) define el muestreo como un conjunto de elementos que procesan la información que el investigador busca y a partir del cual se deducirán conclusiones.

En esta investigación, se utilizará el método de muestreo aleatorio simple, tal como lo describe Álvarez (2013, p.6): "La selección aleatoria es el método más utilizado para obtener una muestra representativa, ya que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido, de lo contrario se dice que la muestra está sesgada". Se debe tener en cuenta que la población de esta investigación es finita y que cada uno de sus elementos tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

De acuerdo a Ruiz y Borboa (2013), se denomina técnica e instrumento de recolección de datos cuando el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos de hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

### **Técnicas**

Según Maya (2014, p.4), las técnicas de investigación son un conjunto de métodos ordenados y sistemáticos que guían al investigador en la tarea de adquirir conocimiento y plantear nuevas áreas de investigación. Estas estrategias se utilizan para obtener la información necesaria en la investigación y así generar un conocimiento profundo sobre el tema que se está investigando.

### **Instrumento**

La definición proporcionada por Cerda (1991, p.235) establece que los instrumentos son herramientas que complementan los medios de observación, es decir, que sirven como soporte para registrar lo que se está observando. En otras palabras, los instrumentos son los medios auxiliares que ayudan al investigador a recopilar la información necesaria para su investigación.

### **Ficha de Registro:**

Según Báez y Tudela (2009, p.65), la ficha de registro es un instrumento utilizado en la investigación documental que permite el registro de los datos más relevantes obtenidos durante el proceso de recolección de información. Las fichas de registro facilitan la búsqueda y la anotación de los hechos observados, además

de simplificar la tarea del analista. En este trabajo de investigación se utilizará la técnica de observación y la ficha de registro como instrumento.

**Tabla N°05 - Determinación de técnicas e instrumentos**

<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
<b>Índice de rotación de inventarios</b>	Fichaje	Ficha de registro	Observaciones reportadas
<b>Índice de exactitud de inventarios</b>	Fichaje	Ficha de registro	Observaciones reportadas

**Fuente: Elaboración propia**

El investigador realizará visitas a la organización para observar y evaluar los indicadores del proceso, con el fin de dar paso al levantamiento de información y realizar la medición test y re-test.

#### **Validez y confiabilidad del Instrumento.**

##### **Validez: Juicio de Expertos**

Según Corral (2009, p.230), resalta que la validez de un instrumento consiste en el cumplimiento de la medición de lo que tiene que medir denominado autenticidad, se pueden emplear los siguiente procedimientos: Know Groups es decir preguntar a grupos conocidos, Predictive validity es decir la comprobación del comportamiento y Cross-check-questions el cual se refiere al contraste que se hace con los datos previos.

En la presente investigación, se realizó la validación aplicada para el instrumento a nivel de contenido y constructo, se anexaron la Matriz de consistencia y las Fichas de Registro test y retest de cada indicador a través del juicio de expertos.

**Tabla 06: Validación de Juicio de expertos de indicar - Índice de rotación de inventario**

Experto	Puntuación										Validez
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mg. Huarote Zegarra Raúl	85	90	80	85	95	90	95	90	95	90	<b>89.8</b>
Mg. Galvez Tapia Orleans	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	<b>80</b>
Dr. Romero Valencia Monica	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	<b>76</b>

**Tabla 07: Validación de Juicio de expertos de indicar - Índice de exactitud de inventario**

Experto	Puntuación										Validez
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mg. Huarote Zegarra Raúl	95	90	80	85	95	90	90	95	85	90	<b>89.5</b>
Mg. Galvez Tapia Orleans	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	<b>80</b>
Dr. Romero Valencia Monica	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	<b>75</b>

### **Confiabilidad**

Según Baralt (2018, p.15), el método test-retest consiste en aplicar el mismo instrumento de medición dos o más veces al mismo grupo de personas para evaluar la estabilidad de la medición en un período determinado. Se considera que

el instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es altamente positiva después de un cierto período de tiempo.

### **Concepto de Test – Retest**

El investigador aplicará el mismo instrumento dos o más veces al mismo grupo de personas después de un cierto período de tiempo. Este grupo debe tener características similares a la muestra. Después, calculará la correlación entre ambas aplicaciones utilizando el coeficiente de Pearson. Si el coeficiente de correlación de Pearson es altamente positivo, el instrumento será considerado confiable.

**Tabla 08: Tabla de escala de valores para correlación**

<b>Escala</b>	<b>Nivel</b>
0.00 < sig < 0.20	Muy bajo
0.20 <= sig < 0.40	Bajo
0.40 <= sig < 0.60	Regular
0.60 <= sig < 0.80	Aceptable
0.80 <= sig < 1.00	Elevado

Fuente: Corral (2009, p.235)

### **Resultado obtenidos del Test-retest: Del Indicador índice de rotación de inventario**

Para medir el grado de confiabilidad del instrumento del indicador índice de rotación de inventario utilizamos la herramienta SPSS que nos va permitir hallar el coeficiente de Pearson.

## Índice de correlación de Pearson para el índice de rotación de inventario

Tabla 09 Correlaciones del indicador índice de rotación de inventario

CORRELACIONES			
		TEST	RE - TEST
TEST	Correlación de Pearson	1	0,830
	Sig. (bilateral)		0,002
	N	11	11
RE-TEST	Correlación de Pearson	0,830	1
	Sig. (bilateral)	0,002	
	N	11	11

**Fuente: Elaboración Propia**

En la tabla 09 se puede apreciar que el índice de correlación de Pearson es 0,830 el cual indica que existe una correlación positiva considerable entre el test y re-test realizado para el indicador índice de rotación de inventario.

### **Resultado obtenidos del Test-Retest: Del indicador índice de exactitud de inventario**

Para medir el grado de confiabilidad del instrumento del indicador índice de exactitud de inventario utilizamos la herramienta SPSS que nos va permitir hallar el coeficiente de Pearson.

## Índice de correlación de Pearson para el índice de exactitud de inventario

Tabla 10: Correlaciones del indicador índice de exactitud de inventario

CORRELACIONES			
		TEST	RE - TEST
TEST	Correlación de Pearson	1	0,809
	Sig. (bilateral)		0,003
	N	11	11
RE-TEST	Correlación de Pearson	0,809	1
	Sig. (bilateral)	0,003	
	N	11	11

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 muestra una correlación positiva significativa de 0,809 entre los resultados del test y re-test para el indicador de índice de exactitud de inventario. Esto indica que el instrumento utilizado es confiable y puede ser utilizado para medir de manera consistente el indicador en cuestión.



## **2.5. Métodos de análisis de datos.**

**H1:** La aplicación web progresiva aumenta el Índice de rotación de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions

**Indicador:** Índice de Rotación de Inventario

### **Diccionario de variables:**

**IRa:** Índice de Rotación de Inventario antes de la implementación de la aplicación web progresiva.

**IRd:** Índice de Rotación de Inventario después de la implementación de la aplicación web progresiva.

### **Hipótesis Estadísticas**

**Ho:** La aplicación web progresiva no aumenta el índice de rotación de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

**Ho:  $IRa \geq IRd$**

El indicador sin la aplicación web progresiva es mejor que el indicador con la aplicación web progresiva.

**HA:** La aplicación web progresiva aumenta el índice de rotación del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

**HA:  $IRa < IRd$**

El indicador con la aplicación web progresiva es mejor que el indicador sin la aplicación web progresiva

### **A. Hipótesis de Investigación 2:**

**H1:** La aplicación web progresiva incrementa el índice de exactitud del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

**Indicador:** Índice de Exactitud de Rotación

### **Definiciones de las variables:**

**IEa:** Índice de exactitud de inventario antes de la implementación de la aplicación web progresiva.

**IEd:** Índice de exactitud de inventario después de la implementación de la aplicación web progresiva.

### **Hipótesis Estadísticas**

**Ho:** La aplicación web progresiva no incrementa el índice de exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

**Ho: IEa ≥ IEd**

El indicador sin la aplicación web progresiva es mejor que el indicador con la aplicación web progresiva.

**Ha:** La aplicación web progresiva incrementa el Índice de Exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

**Ha: IEa < IEd**

El indicador con la aplicación web progresiva es mejor que el indicador sin la aplicación web progresiva

### **C. Nivel de Significancia**

El nivel de significancia utilizado fue  $\alpha = 5\%$  (error), equivalente a 0.05, esto permitió realizar la comparación para que se tome la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis.

Nivel de confiabilidad:  $(1-\alpha) = 0.95$

### **Estadística de Prueba**

Donde:

S1 = Varianza grupo Pre-Test

S2 = Varianza grupo Post-Test

$\bar{x}_1$  = Media muestral Pre-Test

$\bar{x}_2$  = Media muestral Post-Test

N = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

### Región de Rechazo

La región de rechazo es  $t = t_x$

Donde  $t_x$  es tal que:

$P [t > t_x] = 0.05$ , donde  $t_x =$  Valor Tabular

Luego Región de Rechazo:  $t > t_x$

### Cálculo de la Media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

### Cálculo de la Varianza

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

### Desviación Estándar

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde:

$\bar{x}$  = Media

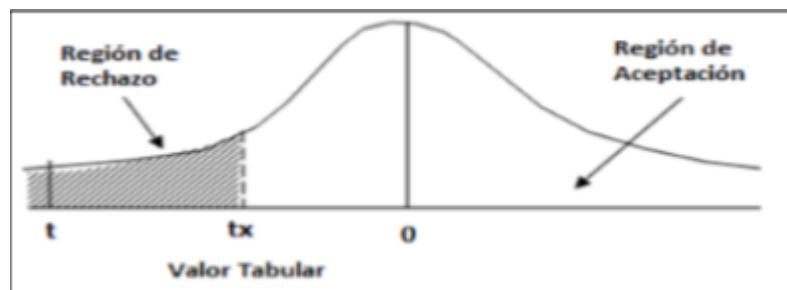
$\delta^2$  = Varianza

$S^2$  = Desviación Estándar

$X_i$  = Dato  $i$  que está entre  $(0, n)$

$\bar{X}$  = Promedio de los datos

$n$  = Número de datos



Fuente: Hernández (2010)

## **2.6 Aspectos Éticos**

En la presente investigación el investigador se compromete a respetar la veracidad de los datos proporcionados por la empresa , la identidad de los colaboradores y objetos que participaran en el estudio. Se rigió bajo los lineamientos y reglamentos de la Universidad César Vallejo. El manejo de la información de la institución se manejó con los criterios de prudencia y transparencia pertinentes. El trabajo que se realizó es único y no existe uno similar que posea características similares que el presente documento. Finalmente los resultados obtenidos de la investigación no han sido plagiados de otras investigaciones y se utilizaron para el beneficio de la institución.

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Análisis descriptivo

En el estudio se aplicó una Aplicación Web Progresiva para evaluar el índice de rotación de inventario y el índice de exactitud de inventario en el proceso de control de inventario; para esto se aplicó un pre-test que permita conocer las condiciones iniciales de cada indicador; posteriormente se implementó la Aplicación Web Progresiva y nuevamente se registró la rotación de inventario y la exactitud del inventario. En la tabla 11 y 12 se pueden observar los resultados descriptivos

- **INDICADOR: Rotación de inventario**

Los resultados descriptivos de la calidad de los pedidos generados de estas medidas se observan en la Tabla 11.

**Tabla 11: Estadísticos descriptivos del índice de rotación de inventario.**

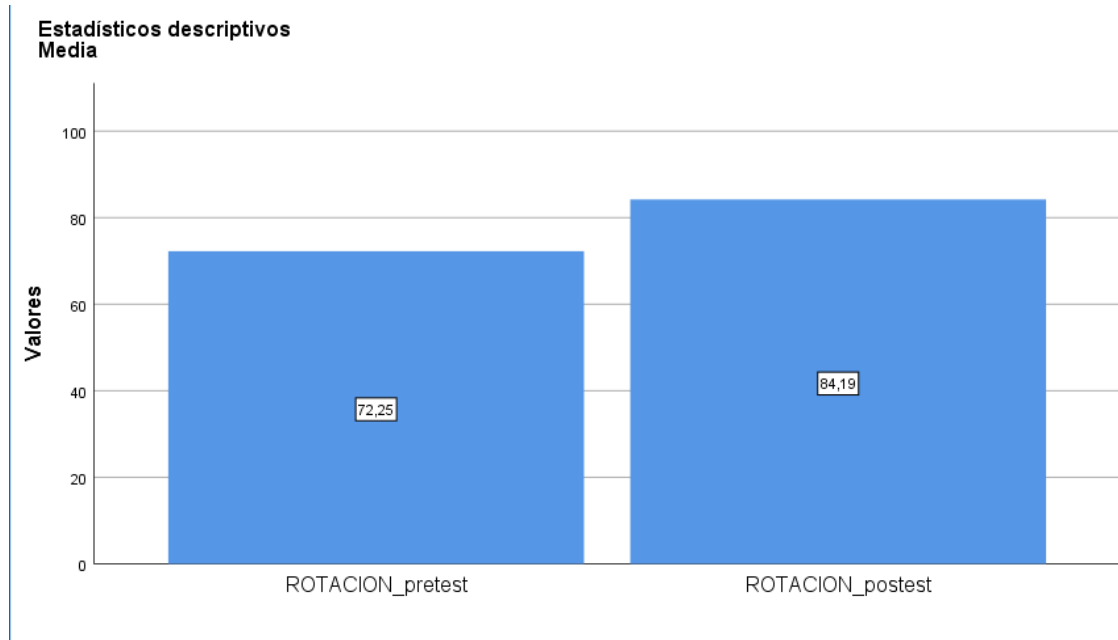
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ROTACIÓN_pretest	22	61,11	83,62	72,2486	5,62305
ROTACIÓN_postest	22	71,43	92,04	84,1864	5,61693
N válido (por lista)	22				

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la rotación de inventario en el proceso de control de inventario, en el pre-test la media que se obtuvo es de 72.24%, mientras que en el post-test fue de 84.18% tal como se aprecia en la figura 11 ; lo cual evidencia una diferencia notable entre el índice de rotación de inventario antes y después de la implementación de la Aplicación Web Progresiva; del mismo modo, el valor de rotación de inventario mínimo fue de 61,11% antes, y 71,43% después de la implementación de la Aplicación web progresiva

Así mismo en la dispersión del índice de rotación de inventario, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 5,62%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 5,61%.

**Figura 06: Índice de rotación de inventario**



**Fuente: Elaboración propia**

- **INDICADOR: Exactitud de inventario**

Los resultados descriptivos de los entregados completos de estas medidas se observan en la Tabla 12.

**Tabla 12: Estadísticos descriptivos del índice de exactitud de inventario.**

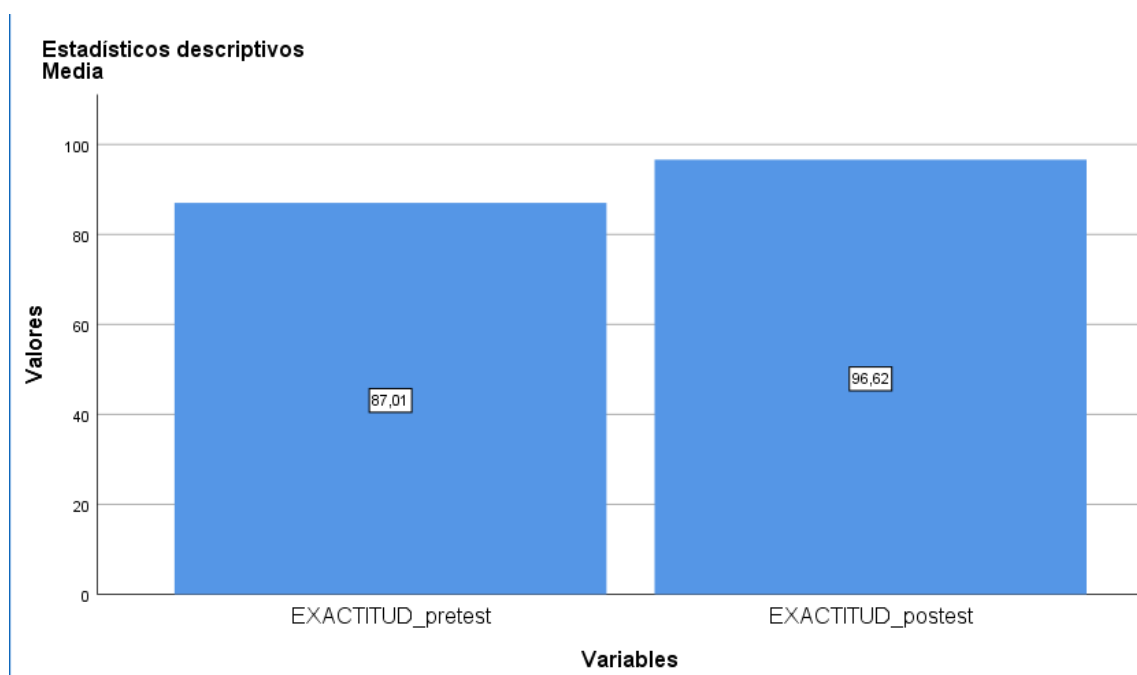
Estadístico descriptivo					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EXACTITUD_pretest	22	83,04	90,16	87,0100	2,36905
EXACTITUD_postest	22	92,11	98,35	96,6209	1,64839
N válido (por lista)	22				

**Fuente: Elaboración propia**

En el caso de exactitud de inventario en el proceso de control de inventario, en el pre-test la media que se obtuvo fue de 87.01%, mientras que en el post-test fue de 93.44% tal como se aprecia en la figura 07; esto muestra una gran diferencia antes y después de la implementación de la Aplicación web progresiva; del mismo modo, el porcentaje de exactitud de inventario mínima fue del 83.04% antes, 88.43% después de la implementación de la Aplicación web progresiva

En cuanto a la dispersión del porcentaje de entregados completos, en el pre-test se obtuvo una desviación o variabilidad de 2.36%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 2.63%.

**Figura 07: Índice de exactitud de inventario**



**Fuente: Elaboración propia**

### **3.2 Análisis inferencial**

#### **Prueba de Normalidad**

Se realizaron las pruebas de normalidad en los indicadores de índice de rotación de inventario e índice de exactitud de inventario a través del método Shapiro-Wilk, dado que nuestra muestra estratificada está conformada por 22 productos y es menor

a 50, tal como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 376). Esta prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 24.0, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Sig.  $\geq$  0.05 adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig. : P-valor o nivel crítico del contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

- **INDICADOR: Índice de rotación de inventario**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de la Calidad de Pedidos generados contaban con distribución normal.

**Tabla 13: Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario**

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ROTACION_postest	0,990	22	0,998
ROTACION_pretest	0,946	22	0,258

a. Corrección de significación de Lilliefors

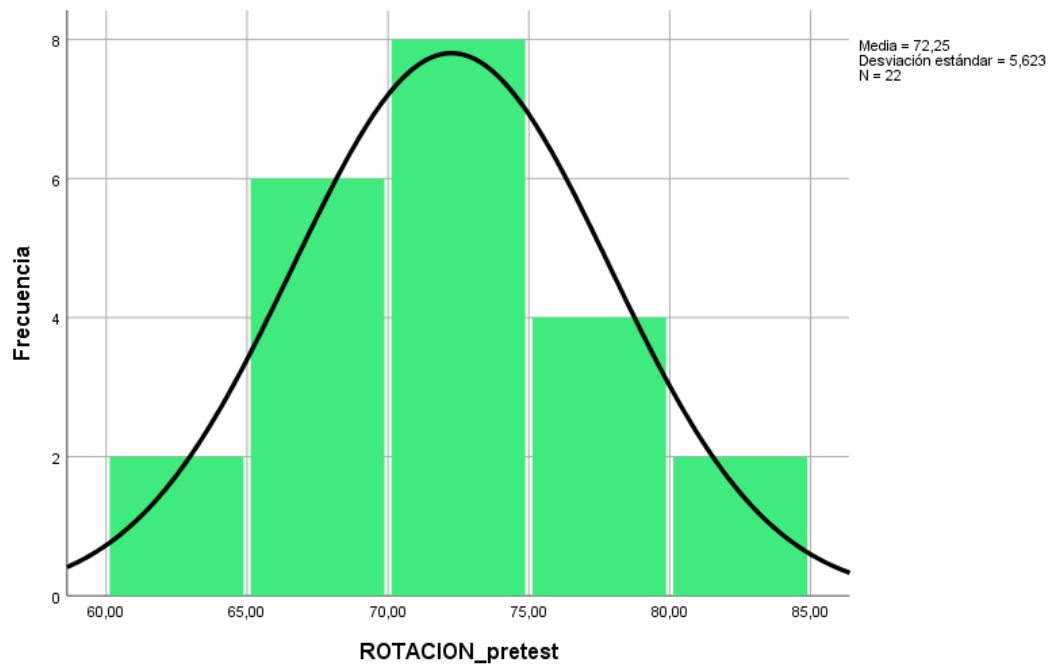
**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en la tabla 13 los resultados de la prueba indican que el Sig. del índice de rotación de inventario en el proceso de control de inventario en el pretest fueron de 0.998, este valor es mayor que 0.05. Por lo tanto el índice de rotación de inventario se distribuye normalmente. Así mismo los resultados del postest

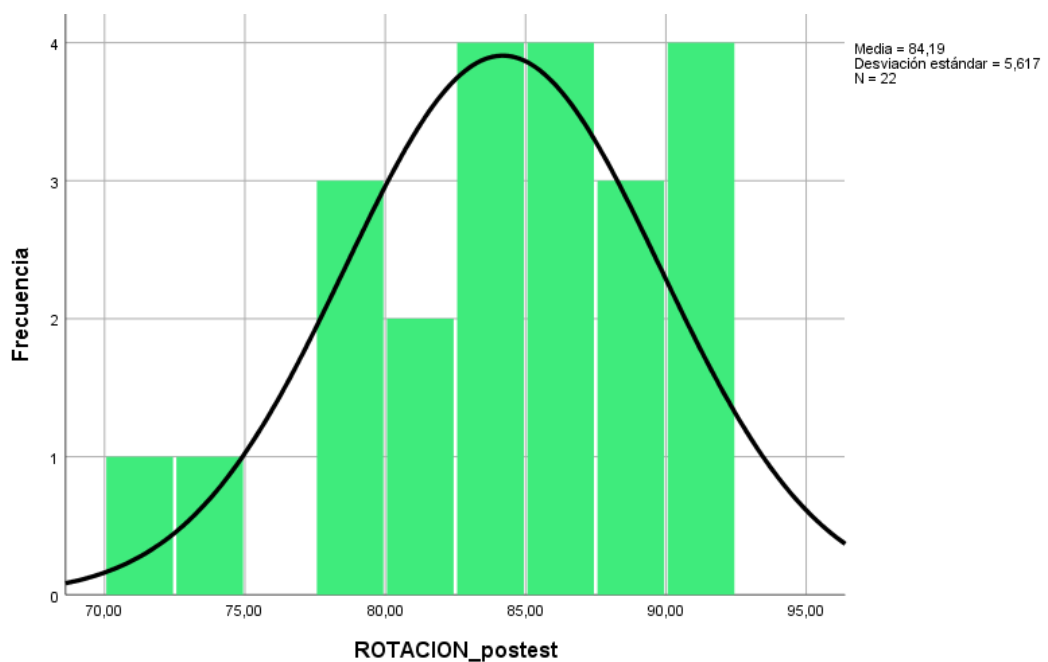


muestran que el Sig. del índice de rotación de inventarios es de 0.258, este valor es superior a 0.05 lo cual indica que el índice de rotación de inventario se distribuye normalmente. Ambos grupos de resultados nos llevan a confirmar la distribución normal de ambos datos de la muestra.

**Figura 08: Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario - pre-test**



**Figura 09: Prueba de normalidad del índice de rotación de inventario - post-test**



- **INDICADOR: Índice de exactitud de inventario**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de Entregados Completos contaban con distribución normal.

**Tabla 14: Prueba de normalidad del índice de exactitud del inventario**

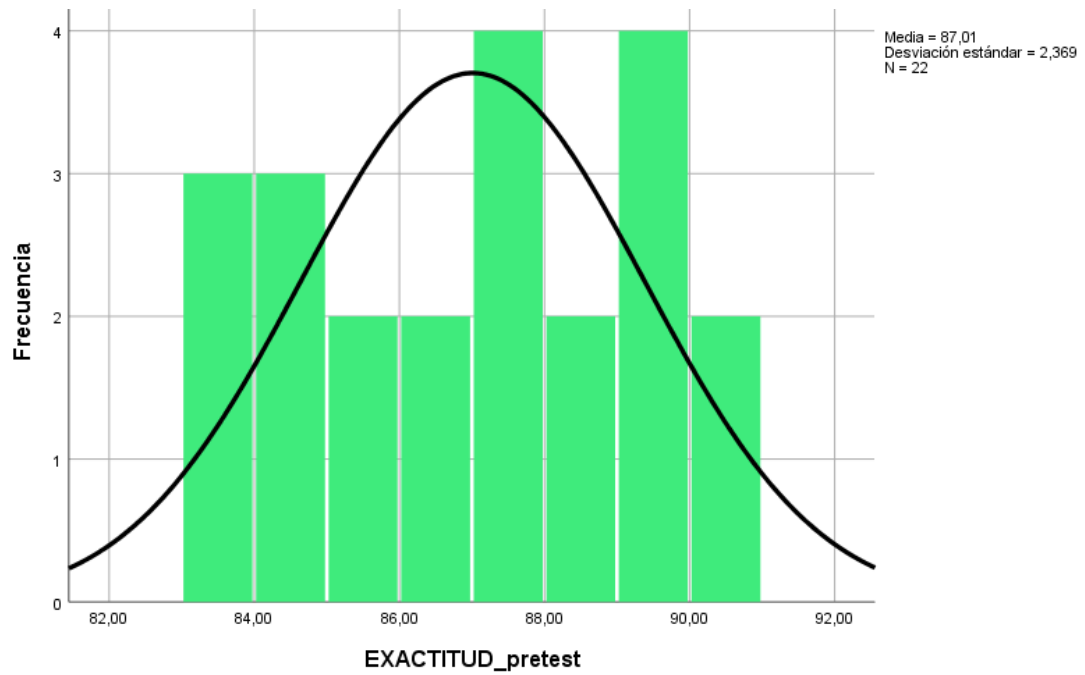
Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EXACTITUD_pretest	0,923	22	0,090
EXACTITUD_postest	0,857	22	0,588

a. Corrección de significación de Lilliefors

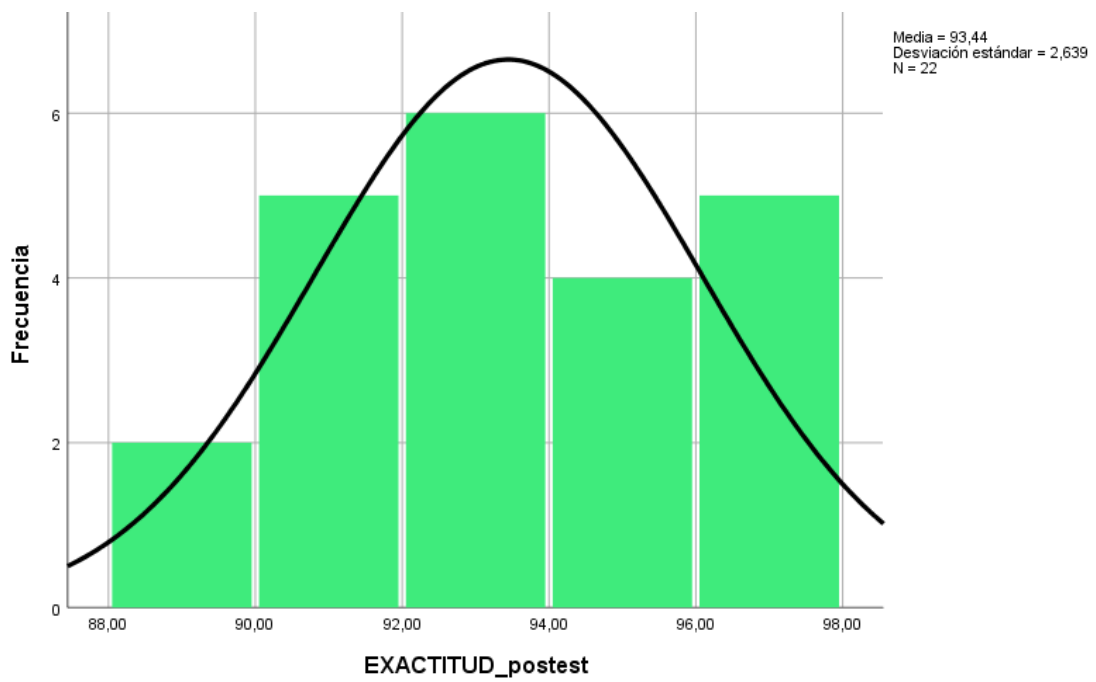
**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en la tabla 14 los resultados de la prueba indican que el Sig. del índice de exactitud de inventario en el proceso de control de inventario en el pretest fueron de 0.090, este valor es menor que 0.05. Por lo tanto el índice de rotación de inventario no se distribuye normalmente. Así mismo los resultados del postest muestran que el Sig. del índice de exactitud de inventario es de 0.588, este valor es superior a 0.05 lo cual indica que el índice de exactitud de inventario se distribuye normalmente. Ambos grupos de resultados nos llevan a confirmar la distribución normal de ambos datos de la muestra.

**Figura 10: Prueba de normalidad del índice de exactitud de inventario - pre-test**



**Figura 11: Prueba de normalidad del índice de exactitud de inventario - post-test**



### 3.3 Prueba de hipótesis

#### Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** La aplicación web progresiva incrementa el índice de rotación de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A.
- **Indicador:** Índice de rotación de inventarios

#### Hipótesis Estadísticas

##### Definiciones de Variables:

**CPa:** Índice de rotación de inventario antes de utilizar la aplicación web progresiva

**CPd:** Índice de rotación de inventario después de utilizarla aplicación web progresiva.

- **H0:** La aplicación web progresiva no incrementa el índice de exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

$$\mathbf{H0: RIa \geq RId}$$

El indicador sin la aplicación web progresiva es mejor que el indicador con la aplicación web progresiva

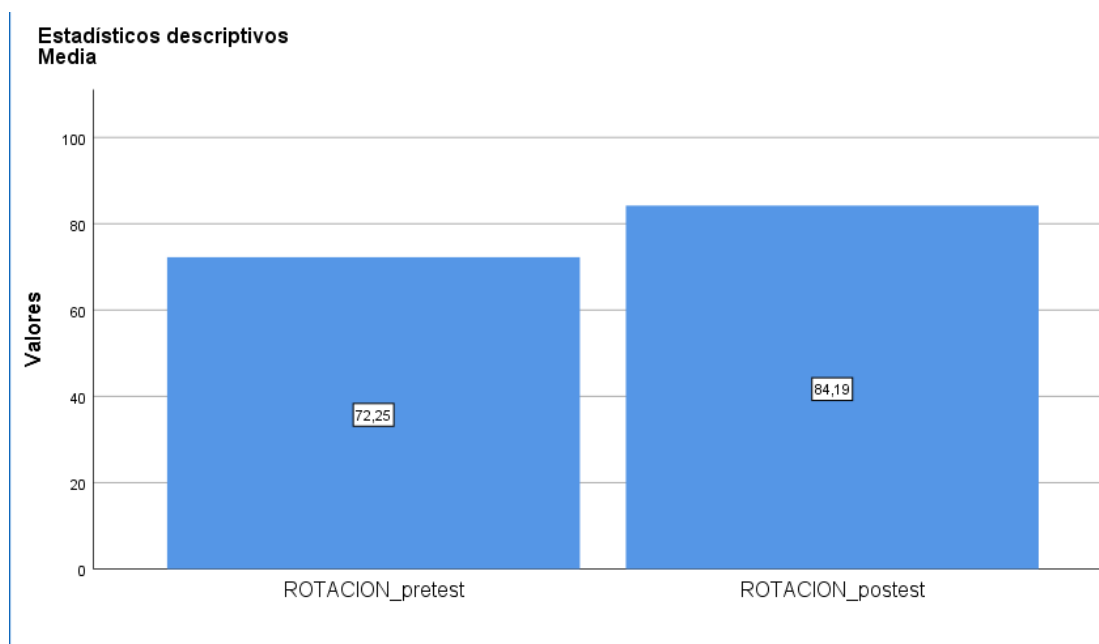
- **HA:** La aplicación web progresiva incrementa el Índice de Exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

$$\mathbf{Ha: RIa < RId}$$

El indicador con la aplicación web progresiva es mejor que el indicador sin la aplicación web progresiva.

En la Figura 12, el índice de rotación de inventario (Pre Test), es de 72.25% y el Post-Test es 84.19%.

**Figura 12: Índice de rotación de inventario - comparación general**



**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo a la figura 12 existe un incremento en el índice de rotación de inventario, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 72.25% al valor de 84.19%.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -5,176, el cual es claramente menor que - 1.7139.

**Tabla 15: Prueba de T-student para el índice de rotación de inventario antes y después de aplicar la aplicación web progresiva**

	Media	Prueba de T-Student		
		T	gl	Sig. (bilateral)
ROTACIÓN_pretest	72.25	-12,631	21	0.000
ROTACIÓN_posttest	84.19			

Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la Figura 22, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, La aplicación web incrementa la rotación de inventario en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A. Se utiliza el valor 1.7171 de la tabla de T-studen de acuerdo al número de productos y la confiabilidad

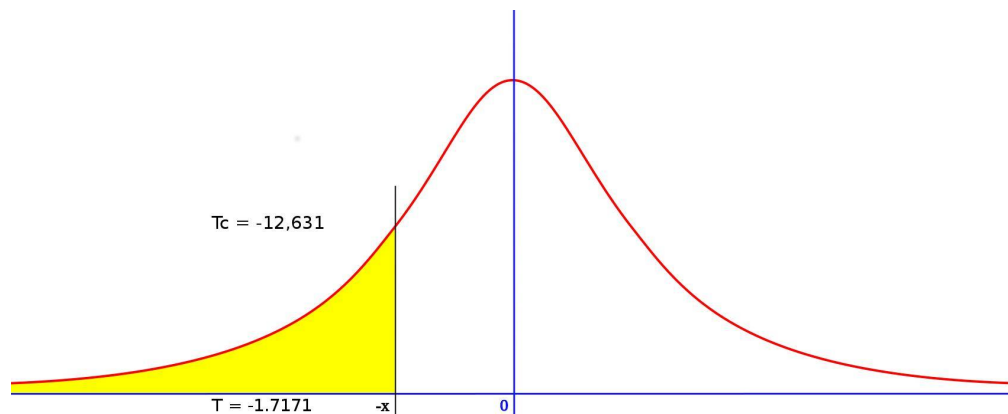
**Fórmula T-student**

$$T = (72.25 - 84.19) / (4.43281 / \sqrt{22})$$

$$T = - 11.94 / 0.9450782674683135$$

$$T = - 12.633874263117920291$$

$$T = - 12,631$$



### Figura 13: Prueba T-student - Índice de rotación de inventario

#### Hipótesis de Investigación 2:

- **H2:** La aplicación web progresiva incrementa el índice de exactitud de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A.

- **Indicador:** Índice exactitud de inventario

- **Hipótesis Estadísticas**

#### Definiciones de Variables:

- IEa: Exactitud de inventario antes de usar la aplicación web progresiva
- IEd: Exactitud de inventario después de usar la aplicación web progresiva
- **H0:** La aplicación web progresiva no incrementa el índice de exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

$$H0 = IEa \geq IEd$$

El indicador sin la aplicación web progresiva es mejor que el indicador con la aplicación web progresiva

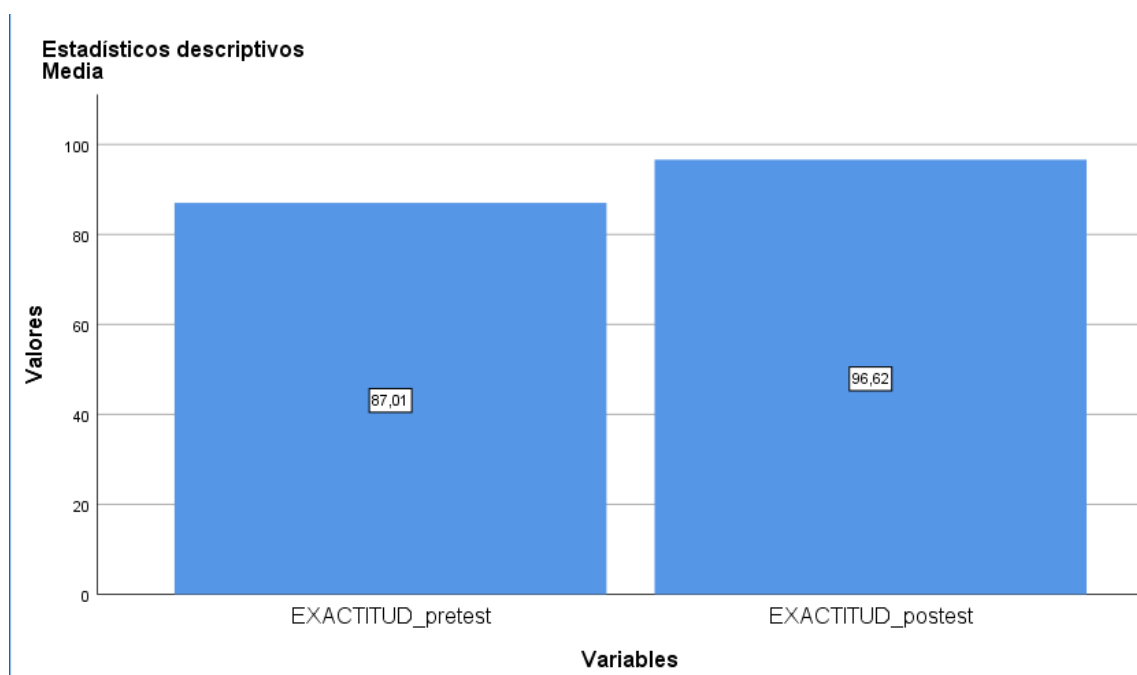
- **HA:** La aplicación web progresiva incrementa el Índice de Exactitud de inventario del proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions.

$$HA = ECa < ECd$$

El indicador con la aplicación web progresiva es mejor que el indicador sin la aplicación web progresiva

En la Figura 14, el índice de exactitud de inventario (Pre Test), es de 81.01% y el Post-Test es de 93.44%

**Figura 14: Índice de exactitud de inventario - comparación general**



Se concluye de la Figura 14 existe un incremento en la exactitud de inventario, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 87.01% al valor de 93.44%

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -14,128, el cual es claramente menor que -1.7139 .

**Tabla 16: Prueba de T-student para el índice de exactitud de inventario antes y después de aplicar la aplicación web progresiva**

		Prueba de T-Student		
	Media	T	gl	Sig. (bilateral)
EC_pretest	87.01	-18.526	21	,000
EC_postest	93.44			

**Fuente: Elaboración propia**



Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la figura 15. se ubica en la zona de rechazo. En este sentido la aplicación web progresiva incrementa el índice de exactitud de inventario en el proceso de control de inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A. Se utiliza el valor 1.7171 de la tabla de T-student de acuerdo al número de productos y la confiabilidad

### Fórmula T-student

$$T = (87.01 - 93.44) / (1.62868 / \sqrt{22})$$

$$T = -6.43 / 0.3472357427140556$$

$$T = -18.5176789397945896193$$

$$T = -18.526$$

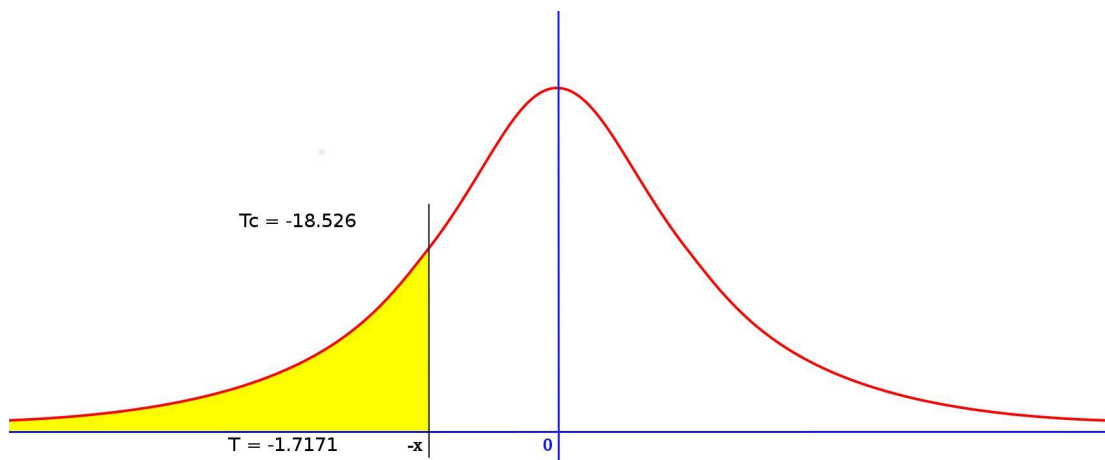


Figura 15: Prueba T-student - Índice de exactitud de inventario

#### **IV. DISCUSIÓN**

En esta investigación, se obtuvieron los siguientes resultados a partir de la implementación una aplicación web progresiva:

Se evidenció el aumento en el índice de rotación de los inventarios de 72.25% a 84.19%, es decir se consiguió el aumento del índice de rotación en 11,94%.

Del mismo modo se evidenció un aumento en el índice de exactitud de inventario, teniendo como precedente el valor de 87.01 y como valor luego de la implementación 96.44, evidenciando así el aumento de 9.43 en este índice.

Los resultados que se obtuvieron en esta investigación comprueba que la implementación y el uso de una herramienta tecnológica apoyan y mejoran los procesos que se ejecutan dentro de la organización, de esta manera se confirma que la implementación de una aplicación web progresiva para el proceso de control de inventario incrementa el índice de rotación de inventario y el índice de exactitud de inventario.

## V. CONCLUSIONES

Luego de la presente investigación se concluye que:

Cuándo se utiliza una aplicación web progresiva se genera un impacto positivo directo en el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A. Esto debido que anteriormente se realizaban la documentación de los procesos de manera manual, generación de kardex, reporte de pérdidas escrito, etc

El tiempo de consulta sobre la disponibilidad de los productos ha mejorado, así mismo la precisión con la que esta se hace. Esto influye en que los productos sean más fáciles de manejar para su posterior salida, incrementando así el índice de rotación de estos.

Por último, luego de los resultados obtenidos en función a los indicadores propuestos en esta investigación se concluye que la aplicación web progresiva para el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions resulta de gran utilidad y beneficio para la empresa y este proceso.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar una capacitación al personal encargado, realizar un manual del uso del sistema, para que el encargado se familiarice con el sistema y poder utilizar correctamente el sistema web y optimizar el proceso.

Se recomienda revisar la documentación brindada ya que, si desea realizar alguna actualización o cambio en la base de datos, se cuenta con un diccionario de base de datos que le serviría para poder realizar los cambios o actualizaciones.

Con respecto a las recomendaciones para la empresa, se recomienda lo siguiente:

- Invertir en equipos de última tecnología y sobre todo que soporte los programas requeridos para la implementación del sistema web.
- Mejorar la administración de sus espacios en sus almacenes.
- Mejorar y agilizar el manejo del proceso de compra que se desarrolló (Venta, Pedido, Recepción y Compra).
- Contratar un profesional para el área de TI a tiempo completo.

Con respecto a las recomendaciones para la competencia entre entidades desarrolladoras de software quienes abarcan tecnológicamente los procesos de las pymes o grandes empresas, se recomienda lo siguiente:

Realizar una investigación exhaustiva de los procesos a desarrollar de la entidad, empresa o cliente.

Aplicar metodologías de desarrollo de software para darle solidez al sistema web.

Tener un grupo de trabajo responsable, comunicativo y creativo para la fluidez y cumplimiento de las tareas que se les asigne.

## VII. REFERENCIAS

**ÁLVAREZ, Juan.** *Como hacer una investigación cualitativa.* México: Paidós SAICF, 2003. ISBN: 9688535168

**AMARASINGHE Sean.** *Service Worker Development Cookbook.* Reino Unido: Packt Publishing Ltd., 2016, 363 pp. ISBN: 978-1-78646-529-0

**ANDER, Ezequiel.** *Técnicas de Investigación Social. Argentina: Magisterio del Río de la Plata,* 2000. ISBN: 9505501048

**ARIAS, Fidias.** *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica.* Venezuela: Episteme. 2012. ISBN: 9800785299

**ATER Tal.** *Building Progressive Web Apps.* Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc., 2017, 258 pp. ISBN: 9781491961650

**AVILA, Hector.** *Introducción A La Metodología De La Investigación [en línea]. México : Eumed.net, 2006.* [fecha de consulta: 12 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/8469019996.pdf> ISBN: 84-690-1999-6

**BÁEZ, Juan. y TUDELA, Pérez.** *Investigación cualitativa.* España: Esic, 2009. ISBN: 9788473565998.

**BARALT, Rafael.** *En qué consiste el Test – Retest como medida de estabilidad de un instrumento [en línea].* Slideshare. Venezuela: Universidad Nacional Experimental [fecha de consulta 1 noviembre 2018]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/MounaTouma/test-retest-y-metodo-de-las-mitades-divididas>

**BEHAR, Daniel.** Metodología de la investigación. Argentina: Editorial Shalom , 2008, 85 pp.  
ISBN 978-959-212-783-7

**BRENES, Pedro.** *Técnicas de almacén.* España:Editex, 2015, 264 pp.  
ISBN: 9788490785430

**CERDA, Hugo.** *Los elementos de la Investigación.* Bogotá: El Búho, 1991

**CORRAL, Yadira.** *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos.* Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 19. 2009  
ISSN: 1666-2440.

**CRUZ, Antonia.** *Gestión de inventarios. COML0210.* España:IC Editorial, 2018, 178 pp.  
ISBN: 9788491981909

**FERRIN, Arturo.** *Gestión de stocks en la logística de almacenes.* España:FC Editorial, 2007, 207 pp.  
ISBN: 9788496743380

**GARCÉS, Hugo.** *Investigación científica.* Ecuador: Abya-Yala, 2000.  
ISBN: 9978046410

**GUFFANTE, Tania, GUFFANTE, Fernando y CHÁVEZ, Patricio.** *Investigación Científica, El Proyecto de Investigación.* Ecuador:Centro Editorial Universidad Nacional de Educación, 2016, 104 pp.  
ISBN 978-9942-14-031-9

**HUME Alan.** *Progressive Web Apps.* Estados Unidos:Manning Publications Co, 2018, 167 pp.  
ISBN: 9781617294587

**KRUCHTEN, Philippe.** *The Rational Unified Process and Introduction* 3a. ed. EE.UU.: Addison-Wesley, 2004.

ISBN: 0321197704

**KVALE, Steiner.** *Las entrevistas en investigación cualitativa.* Madrid:Ediciones Morata, 2008.

ISBN: 9788471126887

**LLERENA RODRÍGUEZ, Alan y CHÁVEZ COLORADO, Nilton.** *Desarrollo Del Sistema Informático para la Gestión De Ventas en la Discotienda Music De Trujillo Utilizando La Tecnología .Net Y Metodología Iconix.* U. Privada Antenor Orrego, 2014

**MALHOTRA, Naresh.** *Investigación de mercado.* México: Prentice-Hall, 2004.

ISBN: 9789702611851

**MAYA, Esther.** *Métodos y técnicas de investigación.* México:Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, 85 pp.

ISBN: 978-97032-5432-3

**MULLER, Max.** *Fundamentos de administración de inventarios.* Perú:Editorial Norma, 2004, 246 pp.

ISBN: 9789580484578

**PÉRAIRE, Cécile, EDWARDS, Mike, ENRICO, Mancin y CARROLL, Kathy.** *The IBM Rational Unified Process for System z.* Estados Unidos: International Technical Support Organization, 2007

ISBN 073848900X

**RUIZ, Manuel y BORBOA, María.** 2013. *El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales.* Revista Académica de Investigación. España: Madrid, n.13, pp.01-25.

ISSN: 19899300

**SCRUMstudy**, *Una guía para el Cuerpo De Conocimiento De Scrum*. Estados Unidos: SCRUMstudy™, 2016. 19 pp.

ISBN: 978-0-9899252-0-4

**SHEPPARD Dennis**. *Beginning Progressive Web App Development*. Estados Unidos:Apress Media, 2017, 258 pp.

ISBN: 978-1-4842-3090-9

**VALLES, María**. *Voces diferentes mujeres científicas en México*. México:Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2012

ISBN: 9786074821406

**VIDAL, Carlos**. *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Colombia:U. del Valle, 2010, 34 pp.

ISBN: 9789586708630

**ZAPATA, Andres**. *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Colombia: Centro Editorial Esumer, 2014, 68 pp.

ISBN 978-958-8599-73-1



## **ANEXOS**

## ANEXO N° 01 - CONSTANCIA DE INVESTIGACIÓN



### CONSTANCIA DE INVESTIGACIÓN

Juan Carlos Olivares Saldaña  
**GERENTE GENERAL**

Deja constancia:

Que el Sr. José Carlos Arbildo López identificado con DNI. N° 76202015, viene realizando un proyecto de investigación e implementación en la empresa Mega Security Solutions S.A. con el objetivo de mejorar el proceso de control de inventario.

Se expide la presente constancia de investigación para los fines pertinentes.

  
.....  
Juan Carlos Olivares Saldaña  
GERENTE GENERAL  
MEGASEC S.A.C.

Lima, 30 de abril del 2019

## ANEXO N° 02 - ENTREVISTA



<b>Entrevistado</b>	Juan Carlos Olivares Saldaña
<b>Cargo</b>	Gerente
<b>Entrevistador</b>	José Carlos Arbildo López
<b>Fecha</b>	25-04-2019

- 1. ¿Cuán importante es el control de inventario dentro de su organización?**

Bueno, somos una empresa que se dedica a la venta de equipos de seguridad y también proveedora de servicios. La venta de equipos de seguridad son una fuente de ingreso importante para la empresa por eso el control de inventario adecuado es muy importante.
- 2. ¿Qué problemas encuentra usted en el control de inventario de su organización**

Existen muchos registros duplicados, algunas veces buscamos un producto que aparentemente si está disponible pero luego de ver el almacén no está. El stock de productos es impreciso, existen algunas veces excesos o carencias en los inventarios.
- 3. ¿Cómo se controla actualmente el inventario en su organización?**

Actualmente se manejan los inventarios a través de kardex. Estos se acumulan, pierden o dañan, además de ser dificultosos para la búsqueda de algún registro.
- 4. ¿Considera necesaria la implementación de un sistema para el control de inventarios?**

Sí, creo que el uso de tecnologías mejorarán el control del inventario en nuestra organización.

  
Juan Carlos Olivares Saldaña  
GERENTE GENERAL  
MEGASEC S.A.C.

## ANEXO N° 03 - EVALUACIÓN DE EXPERTO N° 01

### EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Gálvez Tapia Orleans  
 Título y/o grado académico: Magister en Ingeniería de Sistemas.  
 Fecha de evaluación: 09/05/2019

### TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

Aplicación web progresiva para el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.

Autor: Arbildo López José Carlos

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la **metodología de desarrollo de la aplicación web progresiva** en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
--------------	----------	-------------	-----------	---------------

ITEM	CRITERIOS	RUP	SCRUM	ICONIX
1	Califique Ud. Cómo gestiona el trabajo en equipo las siguientes metodologías.	3	5	5
2	Califique Ud. Cómo manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	5	5
3	Califique Ud. Cómo gestiona el tiempo de desarrollo las siguientes metodologías.	3	5	4
4	Califique Ud. Cómo manejan las comunicaciones con el stakeholder de la empresa las siguientes metodologías.	3	5	5
5	Califique Ud. Cómo sustentan el avance del proyecto las siguientes metodologías.	3	5	4
6	Califique Ud. Cómo reaccionan ante los cambios las siguientes metodologías.	3	5	4
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	<b>27</b>

SCRUMstudy, Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum. Estados Unidos: SCRUMstudy™, 2016. 20pp. ISBN: 978-0-9899252-0-4

Sugerencias:

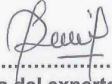
---



---



---

  
 .....  
 Firma del experto

## ANEXO N° 04 - EVALUACIÓN DE EXPERTO N° 02

### EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Ormeño Rojas, Robert

Título y/o grado académico: Magister

Fecha de evaluación: 11/05/2019

### TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

Aplicación web progresiva para el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.

Autor: Arbildo López José Carlos

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la metodología de desarrollo de la aplicación web progresiva en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
--------------	----------	-------------	-----------	---------------

ITEM	CRITERIOS	RUP	SCRUM	ICONIX
1	Califique Ud. Cómo gestiona el trabajo en equipo las siguientes metodologías.	4	5	3
2	Califique Ud. Cómo manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	4	5	4
3	Califique Ud. Cómo gestiona el tiempo de desarrollo las siguientes metodologías.	5	5	4
4	Califique Ud. Cómo manejan las comunicaciones con el stakeholder de la empresa las siguientes metodologías.	4	5	4
5	Califique Ud. Cómo sustentan el avance del proyecto las siguientes metodologías.	4	5	4
6	Califique Ud. Cómo reaccionan ante los cambios las siguientes metodologías.	4	5	4
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>30</b>	<b>23</b>

SCRUMstudy, Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum. Estados Unidos: SCRUMstudy™, 2016. 20pp. ISBN: 978-0-9899252-0-4

Sugerencias:


---



---



---

  
Firma del experto



**ANEXO N° 05 - EVALUACIÓN DE EXPERTO N° 03**

**EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Marote Zegona Raut

Título y/o grado académico: Magister

Fecha de evaluación: 08.05.2019

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN**

Aplicación web progresiva para el proceso de control de inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.

**Autor:** Arbildo López José Carlos

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la **metodología de desarrollo de la aplicación web progresiva** en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
--------------	----------	-------------	-----------	---------------

ITEM	CRITERIOS	RUP	SCRUM	ICONIX
1	Califique Ud. Cómo gestiona el trabajo en equipo las siguientes metodologías.	5	5	4
2	Califique Ud. Cómo manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	4	4	3
3	Califique Ud. Cómo gestiona el tiempo de desarrollo las siguientes metodologías.	4	5	4
4	Califique Ud. Cómo manejan las comunicaciones con el stakeholder de la empresa las siguientes metodologías.	5	5	4
5	Califique Ud. Cómo sustentan el avance del proyecto las siguientes metodologías.	4	4	3
6	Califique Ud. Cómo reaccionan ante los cambios las siguientes metodologías.	4	5	3
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>28</b>	<b>21</b>

SCRUMstudy, Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum. Estados Unidos:SCRUMstudy™,

2016. 20pp. ISBN: 978-0-9899252-0-4

**Sugerencias:**

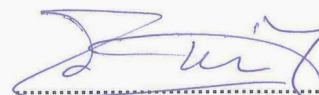
---



---



---



**Firma del experto**

ANEXO N° 06 - MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b></p> <p><b>PG:</b> ¿De qué manera influye una Aplicación Web Progresiva en el proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.?</p>	<p><b>OBJETIVOS GENERAL:</b></p> <p><b>OG:</b> Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p><b>HG:</b> La aplicación web progresiva mejora el proceso de control de inventario de la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b></p> <p>APLICACIÓN WEB PROGRESIVA</p>	<p><b>TIPO DE ESTUDIO:</b></p> <p>Cuantitativo</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>PE1:</b> ¿Cómo influye una Aplicación Web Progresiva en el Índice de Rotación de Inventarios en el proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>O1:</b> Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el Índice de Rotación de Inventarios en el Proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b></p> <p><b>H1:</b> La aplicación web progresiva incrementa el índice de rotación de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b></p> <p>CONTROL DE INVENTARIO</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <p><b>I1 :</b> Índice de Rotación de Inventarios</p>	<p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b></p> <p>Pre-Experimental</p>
<p><b>PE2:</b> ¿Cómo influye una Aplicación Web Progresiva en el Índice de exactitud de Inventarios en el proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.?</p>	<p><b>O2:</b> Determinar la influencia de una Aplicación Web Progresiva en el Índice de Exactitud de Inventarios en el Proceso de Control de Inventario en la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>H2:</b> La aplicación web progresiva incrementa el índice de exactitud de inventarios en el proceso de control de Inventarios en la empresa Mega Security Solutions S.A.</p>	<p><b>I2 :</b> Índice de Exactitud del Inventario</p>	

# ANEXO N° 07 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 1 - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Huanote Zegana Ruiz

Título y/o Grado: Magister (  ) Doctor (  ) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de rotación de inventario

Autor: Arbildo López José Carlos

**RI= (USA/UST)\*100**  
 RI = Rotación de inventarios  
 USA = Unidades salientes  
 UST = Unidades en stock

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado					85%
Objetividad	Está expresado en conducta observable					90%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
Organización	Existe una organización lógica					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					95%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo					90%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					95%
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					90%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					95%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90%
<b>TOTAL</b>						<b>89.8%</b>

CORRAL, Yadira. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 2009  
 19. ISSN: 1666-2440.

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 Firma del Experto

Fecha		
04	06	19.



## ANEXO N° 08 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 2 - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: Galvez Tapia Orleans

Título y/o Grado: Magister (  ) Doctor (  ) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

#### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de rotación de inventario

Autor: Arbildo López José Carlos

$$RI = (USA/UST) * 100$$

RI = Rotación de inventarios  
 USA = Unidades salientes  
 UST = Unidades en stock

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable				80%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
Organización	Existe una organización lógica				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	

CORRAL, Yadira. *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos*. Revista ciencia de la educación. Venezuela. Valencia, n. 33, vol. 2009  
 19. ISSN 1666-2440

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto

Fecha		
04	06	2019

## ANEXO N° 09 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 3 - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: Romero Valencia Monica.

Título y/o Grado: Magister ( ) Doctor (  ) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

#### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de rotación de inventario  
 Autor: Arbildo López José Carlos

**RI= (USA/UST)\*100**

RI = Rotación de inventarios  
 USA = Unidades salientes  
 UST = Unidades en stock

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado				76	
Objetividad	Está expresado en conducta observable				76	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				76	
Organización	Existe una organización lógica				76	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				76	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo				76	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología				76	
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				76	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				76	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				76	
<b>TOTAL</b>					76%	

CORRAL, Yadiria. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 2009  
 19. ISSN: 1666-2440.

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto

Fecha		
4	6	19

# ANEXO N° 10 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 1 - INDICADOR ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del Experto: Huarote Zegava Raúl

Título y/o Grado: Magister (  ) Doctor (  ) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de exactitud del inventario

Autor: Arbildo López José Carlos

$$EI = (1 - (NA/TM)) * 100$$

EI = Exactitud del inventario  
VD = Valor diferencia  
VTI = Valor total del inventario

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado					95%
Objetividad	Está expresado en conducta observable					90%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
Organización	Existe una organización lógica					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					95%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo					90%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					90%
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					95%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					85%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90%
<b>TOTAL</b>						<b>89.5%</b>

CORRAL, Yadira. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 2009  
19. ISSN: 1666-2440.

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

  
Firma del Experto

Fecha		
04	06	19

## ANEXO N° 11 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 2 - INDICADOR ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**DATOS GENERALES:**

Apellidos y Nombres del Experto: Galvez Tapia Orleans

Título y/o Grado: Magister (  ) Doctor (  ) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

#### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de exactitud del inventario

Autor: Arbildo López José Carlos

$$EI = (1 - (NA/TM)) * 100$$

EI = Exactitud del inventario  
 VD = Valor diferencia  
 VTI = Valor total del inventario

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable				80%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
Organización	Existe una organización lógica				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	

CORRAL, Yadira. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 2009  
 19. ISSN: 1666-2440.

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Firma del Experto

Fecha		
04	06	2019



## ANEXO N° 12 - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 3 - INDICADOR ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**DATOS GENERALES:**

Apellidos y Nombres del Experto: Romero Valencia Monicop.

Título y/o Grado: Magister ( ) Doctor (X) Otros-Especificar: \_\_\_\_\_

Universidad donde Labora: Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Norte

#### APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGA SECURITY SOLUTIONS S.A.

Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Índice de exactitud del inventario

Autor: Arbildo López José Carlos

$$EI = (1 - (NA/TM)) * 100$$

EI = Exactitud del inventario  
 VD = Valor diferencia  
 VTI = Valor total del inventario

INDICADORES	Preguntas	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Está formulado en el lenguaje adecuado				75	
Objetividad	Está expresado en conducta observable				75	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				75	
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				75	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico educativo				75	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología				75	
Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				75	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				75	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
<b>TOTAL</b>					75%	

CORRAL, Yadira. *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos.* Revista ciencia de la educación. Venezuela: Valencia, n.33, vol. 2009  
 19. ISSN: 1666-2440.

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto

Fecha		
4	6	19


**ANEXO N° 13 - FICHA DE REGISTRO - PRE-TEST - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Pre-test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de rotación de inventario	$RI = (USA/UST)*100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	1/04/2019	P0001	82	127	64,57%
2	2/04/2019	P0002	85	110	77,27%
3	3/04/2019	P0003	86	115	74,78%
4	4/04/2019	P0004	90	111	81,08%
5	5/04/2019	P0005	77	126	61,11%
6	8/04/2019	P0006	84	125	67,20%
7	9/04/2019	P0007	93	130	71,54%
8	10/04/2019	P0008	88	129	68,22%
9	11/04/2019	P0009	84	125	67,20%
10	12/04/2019	P0010	97	116	83,62%
11	15/04/2019	P0011	86	120	71,67%
12	12/04/2019	P0012	77	112	68,75%
13	15/04/2019	P0013	83	120	69,17%
14	16/04/2019	P0014	89	114	78,07%
15	17/04/2019	P0015	85	111	76,58%
16	18/04/2019	P0016	97	122	79,51%
17	19/04/2019	P0017	84	117	71,79%
18	22/04/2019	P0018	86	115	74,78%
19	23/04/2019	P0019	81	112	72,32%
20	24/04/2019	P0020	78	110	70,91%
21	25/04/2019	P0021	80	121	66,12%
22	26/04/2019	P0022	82	112	73,21%

  
 Juan Carlos Olmos Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.

**ANEXO N° 14 - FICHA DE REGISTRO - TEST - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de rotación de inventario	RI = (USA/UST)*100			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	1/05/2019	P0001	97	127	76,38%
2	2/05/2019	P0002	99	110	90,00%
3	3/05/2019	P0003	97	115	84,35%
4	6/05/2019	P0004	100	111	90,09%
5	7/05/2019	P0005	82	126	65,08%
6	8/05/2019	P0006	97	125	77,60%
7	9/05/2019	P0007	84	130	64,62%
8	10/05/2019	P0008	91	129	70,54%
9	13/05/2019	P0009	94	125	75,20%
10	14/05/2019	P0010	93	116	80,17%
11	15/05/2019	P0011	82	120	68,33%

  
 Juan Carlos Oliveros Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.

**ANEXO N° 15 - FICHA DE REGISTRO - RE-TEST - INDICADOR ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO**


Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Re-test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de rotación de inventario	$RI = (USA/UST)*100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	16/05/2019	P0001	100	135	74,07%
2	17/05/2019	P0002	98	111	88,29%
3	20/05/2019	P0003	94	116	81,03%
4	21/05/2019	P0004	96	109	88,07%
5	22/05/2019	P0005	97	124	78,23%
6	23/05/2019	P0006	98	123	79,67%
7	24/05/2019	P0007	99	130	76,15%
8	27/05/2019	P0008	93	127	73,23%
9	28/05/2019	P0009	95	124	76,61%
10	29/05/2019	P0010	95	117	81,20%
11	30/05/2019	P0011	85	119	71,43%

  
 Juan Carlos Olivares Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.



**ANEXO N° 16 - FICHA DE REGISTRO - POST-TEST-  
ÍNDICE DE ROTACIÓN DE INVENTARIO**


Ficha de Registro					
Investigador	Arbido López José Carlos				
Tipo de prueba	Post-test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de rotación de inventario	RI = (USA/UST)*100			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	30/09/2019	P0001	85	119	71,43%
2	1/10/2019	P0002	91	106	85,85%
3	2/10/2019	P0003	88	112	78,57%
4	3/10/2019	P0004	100	110	90,91%
5	4/10/2019	P0005	87	119	73,11%
6	7/10/2019	P0006	95	118	80,51%
7	8/10/2019	P0007	101	129	78,29%
8	9/10/2019	P0008	106	121	87,60%
9	10/10/2019	P0009	98	124	79,03%
10	11/10/2019	P0010	104	113	92,04%
11	14/10/2019	P0011	97	113	85,84%
12	15/10/2019	P0012	90	107	84,11%
13	16/10/2019	P0013	102	118	86,44%
14	17/10/2019	P0014	92	106	86,79%
15	18/10/2019	P0015	90	110	81,82%
16	21/10/2019	P0016	110	121	90,91%
17	22/10/2019	P0017	95	114	83,33%
18	23/10/2019	P0018	99	113	87,61%
19	24/10/2019	P0019	96	106	90,57%
20	25/10/2019	P0020	87	105	82,86%
21	28/10/2019	P0021	96	113	84,96%
22	29/10/2019	P0022	94	105	89,52%



Juan Carlos Olmos Saldaña  
GERENTE GENERAL  
MEGASEC S.A.C.

**ANEXO N° 17 - FICHA DE REGISTRO - PRE-TEST - ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Pre-test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de exactitud de inventario	$EI = (1 - (VD/VTI)) * 100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Exactitud de Inventario
1	1/04/2019	P0001	13	127	89,76%
2	2/04/2019	P0002	15	110	86,36%
3	3/04/2019	P0003	12	115	89,57%
4	4/04/2019	P0004	14	111	87,39%
5	5/04/2019	P0005	14	126	88,89%
6	8/04/2019	P0006	16	125	87,20%
7	9/04/2019	P0007	13	130	90,00%
8	10/04/2019	P0008	13	129	89,92%
9	11/04/2019	P0009	19	125	84,80%
10	12/04/2019	P0010	16	116	86,21%
11	15/04/2019	P0011	15	120	87,50%
12	12/04/2019	P0012	17	112	84,82%
13	15/04/2019	P0013	15	120	87,50%
14	16/04/2019	P0014	19	114	83,33%
15	17/04/2019	P0015	17	111	84,68%
16	18/04/2019	P0016	12	122	90,16%
17	19/04/2019	P0017	13	117	88,89%
18	22/04/2019	P0018	12	115	89,57%
19	23/04/2019	P0019	19	112	83,04%
20	24/04/2019	P0020	16	110	85,45%
21	25/04/2019	P0021	20	121	83,47%
22	26/04/2019	P0022	16	112	85,71%

  
 Juan Carlos Alvarez Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.

**ANEXO N° 18 - FICHA DE REGISTRO - TEST - ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de exactitud de inventario	$EI = (1-(VD/VTI))*100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	1/05/2019	P0001	15	127	88,19%
2	2/05/2019	P0002	18	110	83,64%
3	3/05/2019	P0003	18	115	84,35%
4	6/05/2019	P0004	13	111	88,29%
5	7/05/2019	P0005	24	126	80,95%
6	8/05/2019	P0006	23	125	81,60%
7	9/05/2019	P0007	17	130	86,92%
8	10/05/2019	P0008	21	129	83,72%
9	13/05/2019	P0009	21	125	83,20%
10	14/05/2019	P0010	16	116	86,21%
11	15/05/2019	P0011	21	120	82,50%

  
 Juan Carlos Olivares Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.


**ANEXO N° 19 - FICHA DE REGISTRO - RE-TEST - ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de exactitud de inventario	$EI = (1 - (VD/VTI)) * 100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Rotación de Inventario
1	16/05/2019	P0012	15	135	88,89%
2	17/05/2019	P0013	20	111	81,98%
3	20/05/2019	P0014	16	116	86,21%
4	21/05/2019	P0015	15	109	86,24%
5	22/05/2019	P0016	25	124	79,84%
6	23/05/2019	P0017	23	123	81,30%
7	24/05/2019	P0018	16	130	87,69%
8	27/05/2019	P0019	20	127	84,25%
9	28/05/2019	P0020	22	124	82,26%
10	29/05/2019	P0021	16	117	86,32%
11	30/05/2019	P0022	16	119	86,55%

  
 Juan Carlos Olmos Saldaña  
 GERENTE GENERAL  
 MEGASEC S.A.C.

**ANEXO N° 20 - FICHA DE REGISTRO - POST-TEST - ÍNDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO**

Ficha de Registro					
Investigador	Arbildo López José Carlos				
Tipo de prueba	Post-test				
Empresa Investigada	Mega Security Solutions S.A.				
Variable	Indicador	Formula			
Proceso de Control de Inventario	Indice de exactitud de inventario	$EI = (1-(VD/VTI))*100$			
Item	Fecha	Código de producto	Unidades de salida	Unidades de stock	Indice de Exactitud de Inventario
1	30/09/2019	P0001	4	119	96,64%
2	1/10/2019	P0002	5	106	95,28%
3	2/10/2019	P0003	2	112	98,21%
4	3/10/2019	P0004	2	110	98,18%
5	4/10/2019	P0005	3	119	97,48%
6	7/10/2019	P0006	4	118	96,61%
7	8/10/2019	P0007	9	129	93,02%
8	9/10/2019	P0008	2	121	98,35%
9	10/10/2019	P0009	4	124	96,77%
10	11/10/2019	P0010	3	113	97,35%
11	14/10/2019	P0011	5	113	95,58%
12	15/10/2019	P0012	2	107	98,13%
13	16/10/2019	P0013	3	118	97,46%
14	17/10/2019	P0014	4	106	96,23%
15	18/10/2019	P0015	3	110	97,27%
16	21/10/2019	P0016	4	121	96,69%
17	22/10/2019	P0017	9	114	92,11%
18	23/10/2019	P0018	5	113	95,58%
19	24/10/2019	P0019	2	106	98,11%
20	25/10/2019	P0020	3	105	97,14%
21	28/10/2019	P0021	2	113	98,23%
22	29/10/2019	P0022	5	105	95,24%



Juan Carlos Olivares Saldaña  
GERENTE GENERAL  
MEGASEC S.A.C.

## ANEXO N° 21 - RECURSOS Y PRESUPUESTO

### Recursos humanos

N°	Personal	Cantidad	Costo Unitario	Tiempo	Importe
1	Gerente comercial de la empresa Mega Security Solutions S.A.	1	S/. 0.00	10 meses	S/. 0.00
2	Scrum Master	1	S/. 800.00	5 meses	S/. 4,000.00
3	Analista programador	1	S/. 700.00	5 meses	S/. 3,500.00
4	Administrador de base de datos	1	S/. 700.00	5 meses	S/. 3,500.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/.11,000.00</b>

### Recursos materiales

N°	Personal	Cantidad	Costo Unitario	Costo
1	Papel bond	2 Paquetes	S/. 14.00	S/. 28.00
2	Impresiones	+300	S/. 0.10	S/. 30.00
3	Fotocopias	+300	S/. 0.05	S/. 15.00
4	Folder Manila	+5	S/. 0.80	S/. 4.00
5	Anillados	+4	S/.2.50	S/. 10.00
<b>Sub Total</b>				<b>S/. 87.00</b>

**Recursos software**

Nº	Software	Cantidad	Precio de licencia
1	Javascript	1	S/. 0.00
2	PHP	1	S/. 0.00
3	Apache	1	S/. 0.00
4	MySQL	1	S/. 0.00
<b>Sub Total</b>			<b>S/. 0.00</b>

**Recursos hardware**

Nº	Hardware	Cantidad	Costo
1	Laptop Asus	1	S/. 3,200.00
<b>Sub Total</b>			<b>S/. 3,200.00</b>

**Totales**

Nº	Recursos	Costo
1	Recursos humanos	S/. 11,000.00
2	Recursos materiales	S/. 87.00
3	Recursos software	S/. 0.00
4	Recursos hardware	S/. 3,200.00
<b>Total</b>		<b>S/. 14,200.00</b>

**3.1.Financiamiento**

Nº	Descripción	Inversión	Monto
1	Investigador 2	20%	S/. 40.00
2	Empresa Mega Security Solutions	80%	S/. 200.00
<b>Total</b>			<b>S/. 282.00</b>

## ANEXO N° 22 - CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	80 días	lun 1/04/19	vie 19/07/19
■ <b>INTRODUCCIÓN</b>	25 días	lun 1/04/19	vie 3/05/19
■ Realidad problemática	5 días	lun 1/04/19	vie 5/04/19
■ Antecedentes	5 días	lun 8/04/19	vie 12/04/19
■ Teorías relacionadas al tema	5 días	lun 15/04/19	vie 19/04/19
■ Formulación del problema	2 días	lun 22/04/19	mar 23/04/19
■ Justificación de estudio	4 días	mié 24/04/19	lun 29/04/19
■ Hipótesis	2 días	mar 30/04/19	mié 1/05/19
■ Objetivos	2 días	jue 2/05/19	vie 3/05/19
■ <b>MÉTODO</b>	30 días	sáb 4/05/19	jue 13/06/19
■ Diseño de investigación	5 días	lun 6/05/19	vie 10/05/19
■ Operacionalización de variables	5 días	lun 13/05/19	vie 17/05/19
■ Población y Muestra	3 días	lun 20/05/19	mié 22/05/19
■ Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	10 días	jue 23/05/19	mié 5/06/19
■ Metodo de analisis de datos	5 días	jue 6/06/19	mié 12/06/19
■ Aspectos éticos	01 días	mié 12/06/19	mié 12/06/19
■ <b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	25 días	vie 14/06/19	jue 18/07/19
■ Recursos y Presupuestos	3 días	vie 14/06/19	mar 18/06/19
■ Financiamiento	2 días	mié 19/06/19	jue 20/06/19
■ Cronograma de ejecución	2 días	vie 21/06/19	lun 24/06/19
■ Presentación	6 días	mar 25/06/19	mar 2/07/19
■ Corrección del proyecto	11 días	mié 3/07/19	mié 17/07/19
■ <b>SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO</b>	1 día	jue 18/07/19	jue 18/07/19
■ <b>DESARROLLO</b>	75 días	lun 2/09/19	vie 13/12/19
■ Análisis Funcional	10 días	lun 2/09/19	vie 13/09/19
■ Desarrollo y Construcción	48 días	lun 16/09/19	mié 20/11/19
■ Pruebas unitarias	5 días	jue 21/11/19	mié 27/11/19
■ Pruebas integrales	5 días	jue 28/11/19	mié 4/12/19
■ Puesto en servicio Validación	5 días	jue 5/12/19	mié 11/12/19
■ Sustentación final del proyecto	1 día	vie 13/12/19	vie 13/12/19



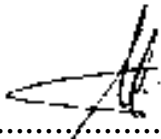
	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Iván Martín Pérez Farfán, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo – Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada:

“Aplicación Web Progresiva para el proceso de control de inventario de la empresa Mega Security solutions SA”, de los (de la) estudiantes: Arbildo López José Carlos, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó 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.

Lima 15 de marzo del 2022



.....

Firma

Iván Martín Pérez Farfán

DNI: 08647541

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------