

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**“SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN LA METODOLOGÍA  
ÁGIL (SCRUM) PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
ALMACÉN DE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN  
Y COMUNICACIÓN FIIS-UNAC-CALLAO-2021”**

**TESIS PARA OPTAR GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO  
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**AUTOR: ARTEMIO RUBÉN REINOSO PALACIOS**

Callao, 2022

PERÚ

## HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EVALUADOR

### JURADO EXAMINADOR:

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1. DRA. ERIKA JUANA ZEVALLOS VERA     | PRESIDENTE |
| 2. MG. ROMEL DARIO BAZAN ROBLES       | SECRETARIO |
| 3. MG. HERBERT JUNIOR GRADOS ESPINOZA | VOCAL      |
| 4. MG. OSMART RAUL MORALES CHALCO     | SUPLENTE   |

ASESOR: MG. JOSE ANTONIO FARFAN AGUILAR

N° DE LIBRO: 001

FOLIO: N°50

N° DE ACTA: N 002-2022

FECHA DE APROBACIÓN: 13 de abril de 2022

## **DEDICATORIA**

Para mis padres y toda mi familia en general por todo el apoyo incondicional en mi desarrollo profesional.

**AGRADECIMIENTO:**

A mi Madre por amor y apoyo incondicional en los momentos más difíciles en mi vida profesional.

## ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS .....	3
TABLA DE FIGURA.....	4
RESUMO.....	6
INTRODUCCION.....	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1. Descripción de la realidad problemática. ....	9
1.2. Formulación del problema. ....	14
1.3. Objetivos. ....	14
1.4. Limitantes de la investigación.....	16
II. MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	17
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	18
2.2. Bases teóricas.....	23
2.3.1 Metodologías ágiles.....	24
2.3.2 Productividad.....	28
2.3.4 Eficacia.....	29
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	32
3.1. Hipótesis general.....	32
3.1.1. Problemas específicos.....	32
3.2. Definición conceptual de las variables.....	32
3.2.1. Variables. ....	32
3.2.1.1. Variable independiente.....	32
Metodología Ágil(Scrum).....	32

IV. DISEÑO METODOLOGÍCO. ....	36
4.1. Tipo de investigación. ....	36
4.2. Método de la investigación ....	37
4.3. Población y muestra. ....	37
4.4. Lugar de estudio. ....	38
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de la información. ....	38
4.6. Análisis y procesamiento de datos. ....	39
4.6.1. Análisis descriptivo. ....	39
4.6.2. Análisis inferencial. ....	39
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	67
ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA. ....	68

## TABLA DE CONTENIDOS

Tabla 1 Relación de problemas por la baja productividad.....	12
Tabla 2 Operacionalización de variables independiente.....	34
Tabla 3 Operacionalización de variables dependiente.....	35
Tabla 4 Comparativo del índice de productividad.....	45
Tabla 5 Comparativo del índice de eficiencia.....	46
Tabla 6 Comparativo del índice de eficacia.....	48
Tabla 7 prueba de normalidad productividad.....	50
Tabla 8 estadística de muestras emparejadas productividad .....	51
Tabla 9 diferencia emparejadas de productividad.....	51
Tabla 10 prueba de normalidad de eficiencia.....	53
Tabla 11 estadística de muestras emparejadas eficiencia .....	54
Tabla 12 diferencia emparejadas de eficiencia.....	54
Tabla 13 prueba de normalidad de eficacia.....	55
Tabla 14 estadística de muestras emparejadas eficacia .....	57
Tabla 15 diferencia emparejadas de eficacia.....	57

## TABLA DE FIGURA

Figura 1 Diagrama de Pareto .....	13
Figura 2 proceso scrum.....	26
Figura 3 Análisis Visual De Almacén de OTIC-FIIS.....	42
Figura 4 Análisis Visual De los monitores de OTIC-FIIS.....	42
Figura 5 Control de inventarios a través de codificaciones.....	43
Figura 6 Análisis visual de indicadores.....	44
Figura 7 Estadística del índice de productividad.....	45
Figura 8 Estadística del índice de eficiencia.....	47
Figura 9 Estadística del índice de eficacia .....	49



## RESUMEN

La presente investigación titulada “SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN LA METODOLOGÍA ÁGIL(SCRUM) PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACÉN DE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN FIIS-UNAC-CALLAO-2021 “, cuyo objetivo es determinar cómo el sistema informático basado en la metodología ágil (scrum) mejorará la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-CALLAO-2021, La presente investigación es de tipo aplicada, de nivel descriptivo explicativo, por su enfoque fue cuantitativa, de acuerdo con el tipo de diseño de la investigación fue pre- experimental, por su alcance temporal fue longitudinal, específicamente fue un diseño de un solo grupo con medición de antes y después. La población de estudio estuvo conformada por una línea de veinte tres (23) máquinas, evaluados en periodos de seis meses antes y seis meses después en donde la muestra seleccionada por preferencia es igual a la población. Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron las hojas de recolección de datos para ambas variables de investigación cuya técnica utilizada fue la observación, La validez de los instrumentos se realizó mediante el juicio de expertos. Los datos recolectados fueron procesados y analizados empleando el software SPSS versión 25. Los resultados tienen significancias que conllevan a una discusión coherente con la investigación. El estudio concluyó que, el sistema informático basado en la metodología ágil(scrum) para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en un 42.86%

**PALABRAS CLAVE:** Metodología, Ágil, Eficiencia, Eficacia, Productividad.

## RESUMO

A presente investigação intitulada "SISTEMA INFORMÁTICO BASEADO NA METODOLOGIA AGIL (SCRUM) PARA MELHORAR A PRODUTIVIDADE NO ARMAZÉM DO ESCRITÓRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO FIIS-UNAC-CALLAO-2021", cujo objetivo é determinar como o sistema computacional baseado na metodologia ágil (scrum) melhorará a produtividade no almoxarifado do Escritório de Tecnologia da Informação e Comunicação FIIS-UNAC-CALLAO-2021, A presente investigação é do tipo aplicado, com nível descritivo explicativo, devido à sua abordagem quantitativa, de acordo com o tipo de desenho de pesquisa foi pré-experimental, devido ao seu alcance temporal foi longitudinal, especificamente foi um desenho de um único grupo com mensuração antes e depois. A população do estudo foi composta por uma linha de vinte e três (23) máquinas, avaliadas em períodos de seis meses antes e seis meses depois, onde a amostra selecionada por preferência é igual à população. Os instrumentos utilizados na presente investigação foram as fichas de coleta de dados para ambas as variáveis de pesquisa cuja técnica foi a observação. A validade dos instrumentos foi realizada por meio de julgamento de especialistas. Os dados coletados foram processados e analisados no software SPSS versão 25. Os resultados apresentam significância que leva a uma discussão condizente com a pesquisa. O estudo concluiu que o sistema informatizado baseado na metodologia ágil (scrum) melhora a produtividade no armazém do escritório de tecnologia da informação e comunicação fiis-unac-callao-2021 em 42,86%

**PALAVRAS-CHAVE: Metodologia, Agile, Eficiência, Eficácia, Produtividade**

## INTRODUCCION

Una gran parte de las Universidades llevan la gestión de inventarios, sin embargo, no alcanzan los niveles de eficiencia que requiere la gestión de inventario, Además, se cae en el error de que se debe tener en stock aunque sin embargo, no alcanzan los niveles adecuados de eficiencia y eficacia, ya que no disponen de muchos productos, poca rotación de stock, pérdidas, rotación constante de personal, falta de capacitación, lo que genera altos costos de mantenimiento de inventarios en los almacenes, los productos pierden su valor con el tiempo porque se desfasan o por otras tendencias, o porque la tecnología evolucionan con mayor rapidez, el deterioro del material por el movimiento y su manipulación, por pérdidas de productos etc.

Es así, que la tecnología surge como respuesta a esta problemática de optimizar el servicio brindado. En la presente tesis “sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-CALLAO-2021”, buscamos plantear una solución a través del desarrollo de un sistema informático, con miras a mejorar los servicios de almacén en la presente tesis se busca obtener un resultado a la baja productividad en materia de atención de requerimientos en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas y Oficinas Administrativas de la Facultad

Los motivos que impulsan a realizar este estudio es mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos identificados, mediante el desarrollo de opciones tecnológicas.

Se estableció como finalidad principal del estudio determinar en qué medida la aplicación de Los sistemas integrados basado en un sistema de información mejora la productividad.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática.**

En la actualidad a nivel internacional hay muchas empresas dedicadas a la solución informática IBM, MICROSOFT, HP, GOOGLE, ORACLE, SAP, para la automatización de ciertas tareas complicadas como pueden ser la contabilidad, la redacción de documentos, o la gestión de un almacén. Algunos ejemplos de programas de aplicación son los procesadores de textos, hojas de cálculo, y base de datos.

Tales aplicaciones desarrolladas a medida suelen ofrecer una gran potencia ya que están exclusivamente diseñadas para resolver un problema específico. Otros, llamados paquetes integrados de software, ofrecen menos potencia, pero a cambio incluyen varias aplicaciones, como un programa procesador de textos, de hoja de cálculo y de base de datos.

Se han desarrollado diversas aplicaciones, como la comunicación de datos, multimedia, presentaciones, diseño gráfico, cálculo, finanzas, correo electrónico, compresión de archivos, presupuestos de obras, gestión de empresas, etc.

Las empresas agrupan diversos programas de distinta naturaleza para que formen un paquete llamados “suites” que sean satisfactorios para las necesidades más apremiantes del usuario. Sirven para ahorrar tiempo y dinero al usuario, al permitirle hacer cosas útiles con el Ordenador; algunos con ciertas prestaciones, otros con un determinado diseño; unos son más amigables y/o fáciles de usar que otros, pero bajo el mismo principio.

Según los resultados del Índice Mundial de Innovación 2020, elaborado cada año por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Chile se ubica en el primer lugar de las economías más innovadoras de América Latina. De un total de 16 países evaluados en la región, Chile registra una puntuación de 33,9, seguido por México, con 33,6, y Costa Rica, con 33,5. (Vazquez , 2020).

Sin embargo, el estudio revela que América Latina continúa siendo una región con desequilibrios importantes en materia de innovación. El informe de esta edición resalta que, a pesar de algunas iniciativas alentadoras, las inversiones públicas y privadas en investigación y desarrollo son bajas, y que el uso de sistemas de propiedad intelectual sigue siendo incipiente. “Prueba de ello es que Chile y México, líderes en innovación en la región, no aparecen sino hasta el puesto número 54 y 55 del ranking mundial, respectivamente” (Gestion, 2020).

México es uno de los pocos países latinoamericanos que ha logrado mejorar su clasificación con respecto a 2019, cuando ocupó el 56° lugar. De hecho, el país azteca destaca a nivel internacional por ser el mayor exportador mundial de bienes creativos, según este estudio.

A nivel Nacional en la Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Por Ley N° 16225, del 02 de setiembre de 1966, se creó la Universidad Nacional Técnica del Callao (UNATEC), siendo presidente de la República el Arq. Fernando Belaúnde Terry y Ministro de Educación el Dr. Carlos Cueto Fernandini.

Con la promulgación de esta Ley, se vio culminado y realizado el anhelo de la comunidad chalaca, naciendo de esta forma una universidad con carácter netamente técnico y de alto nivel.

LA UNATEC fue creada inicialmente con cuatro Facultades (Recursos Hidrobiológicos y Pesquería, Química Industrial, Ingeniería Naval, Industrial, Mecánica y Eléctrica, y Ciencias Económicas y Administrativas). Posteriormente, por Resolución N° 3407-76-CONUP, del 11 de mayo de 1976, el Consejo Nacional de la Universidad Peruana autorizó el funcionamiento definitivo a seis programas académicos:

Una vez que la Universidad logró consolidarse administrativa y

académicamente, llegó el tan esperado cambio: de Universidad Nacional Técnica del Callao a Universidad Nacional del Callao, al promulgarse la Ley N° 23733, cuya vigencia entró a partir del 18 de diciembre de 1983.

Finalmente, es importante mencionar que la Universidad Nacional del Callao, acorde con las exigencias y necesidades académicas, según la Ley Universitaria N° 30220, Art.3° dice “La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados”. En la actualidad tiene once Facultades, una de ellas es la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Para poder llegar a cumplir los objetivos de la Facultad hay muchas cosas internas por mejorar como en el caso del área de almacén en Oficina de Tecnología de Información y Comunicación de la FIIS, el cual presenta problemas de baja productividad, es decir, deficiencia e ineficacia de la gestión de los recursos. Haciendo un diagnóstico se pudo observar que existes mucho desorden, lo cual genera demoras y algunas confusiones. Por ejemplo, en el almacén de monitores, CPU, impresoras estos se encuentran recostados uno sobre otro sin ningún tipo de especificación o codificación, causando que al momento de buscar se tomen mucho tiempo y tengan que mover varios de ellos para obtener el que se les requirió, además ocupan espacios por donde se trasladan los trabajadores. Se presentan muchas pérdidas de equipos y piezas de las computadoras.

**Tabla 1**

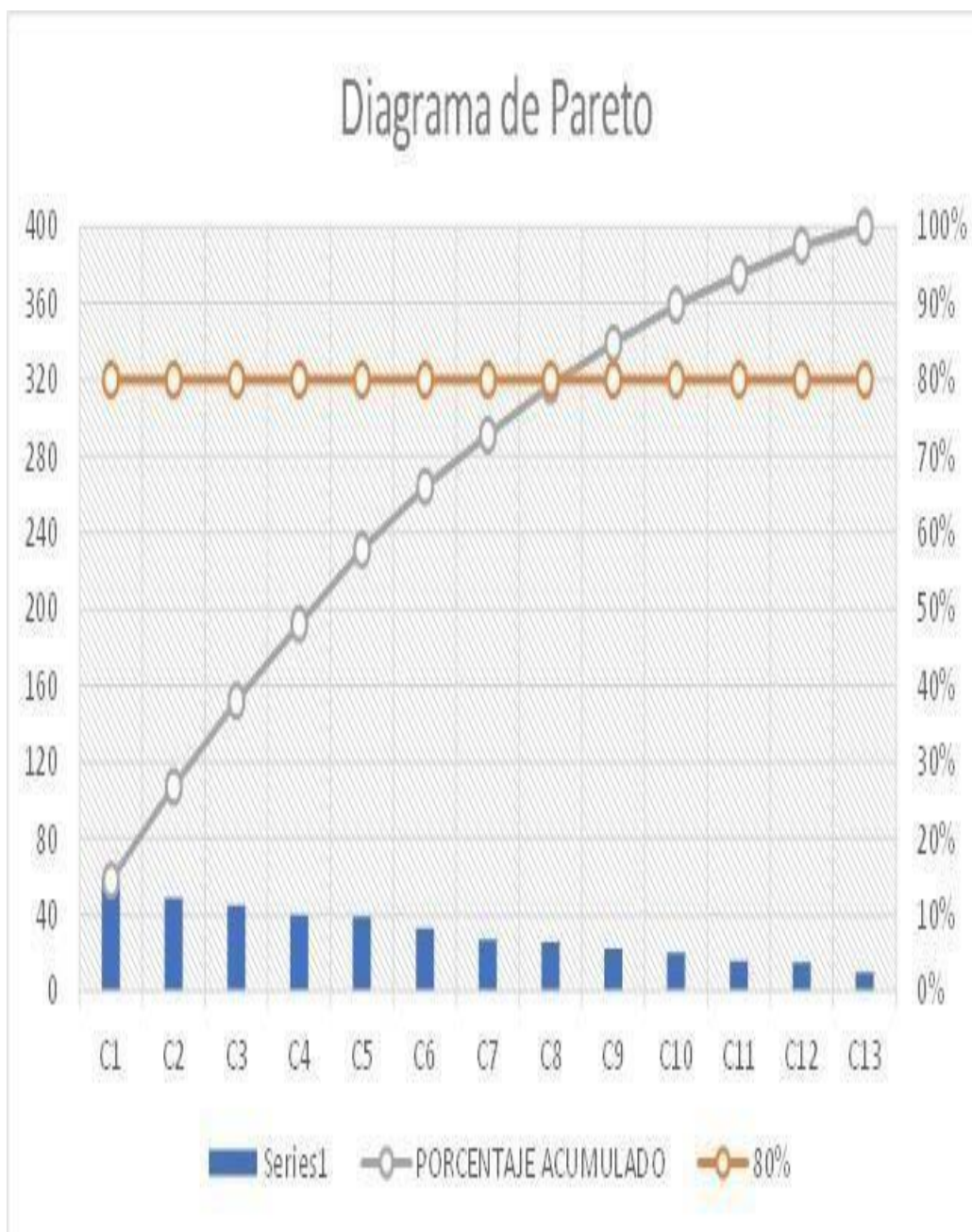
*Relación de problemas por la baja productividad.*

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>%</b>
<b>C1</b>	Demora en el proceso de atención	18%
<b>C2</b>	Ausencia de planes de capacitación	17%
<b>C3</b>	No se tiene información en el momento	16%
<b>C4</b>	Retardo en la emisión de los informes	10%
<b>C5</b>	Deficientes estándares, procedimientos y políticas de seguridad.	9%
<b>C6</b>	Insuficiente personal capacitado para dar mantenimientos de las PC	6%
<b>C7</b>	Inadecuada infraestructura para el uso adecuado de reparación de las PC	6%
<b>C8</b>	Deficiente infraestructura de conexiones eléctrica.	6%
<b>C9</b>	Insuficiente acceso a internet	4%
<b>C10</b>	Carencia de planes de mantenimiento para los equipos existentes	2%
<b>C11</b>	Falta de continuidad de personal en los cargos	3%
<b>C12</b>	Definición de guías (consejos y tips) prácticas para facilitar la implementación, confiabilidad e identificación de limitantes de tiempo	2%
<b>C13</b>	Ausencia de materiales de consulta y/o estudio	1%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1**

Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia.



## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿En qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

a) ¿En qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?

b) ¿En qué medida el sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?

## **1.3. Objetivos.**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar en qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

a) Determinar en qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la Metodología Ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.

b) Determinar en qué medida el sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la

Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-  
Callao-2021.

#### **1.4. Limitantes de la investigación.**

Las limitaciones que presenta la investigación se detallan a continuación:

##### **Limitante teórica.**

Durante el proceso de investigación, se utilizarán las teorías, vocabulario y enfoques teóricos propios de la Metodología Ágil donde se mejoró la productividad, para tal efecto emplearemos los libros, revistas especializados, normas, artículos científicos y otras fuentes documentales para la mejora continua de los procesos del plan de mantenimiento de equipos.

##### **Limitante temporal.**

El estudio de tipo longitudinal, es decir la ejecución de la investigación es relativamente de varios meses y durante la cual se realizan varios Cortez en diferentes tiempos, por semanas, conoce las variaciones desde el inicio hasta la culminación. El estudio se inicia en mayo del 2021 y culmina en diciembre del 2021.

##### **Limitante espacial.**

Nuestra unidad de análisis son las plataformas para el trabajo que se realizó, tuvo problemas por la pandemia de Covid 19, este lugar el personal trabajaba en algunos días presencial y otros virtuales estudios se limitan a las características propias de este tipo de plataformas. El proyecto de investigación tiene una limitación espacial de la Universidad Nacional del Callao.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes.**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales.**

Perez y Effio (2015), en su artículo “Diseño de un modelo de proceso para la gestión de proyectos basado en “metodología PMBOOK y BPM”, desarrollado en la Universidad Israel en Israel, los autores concluyen en su investigación que las metodologías de gestión de Proyecto PMBOOK y Metodología BPM ayudan a las empresas a implementar las buenas prácticas para el manejo y control de los proyectos, para el desarrollo de software o implementación de soluciones de TI, permitiendo que la información que se genera cuando se hace un proyecto sea manejada de forma adecuada y de manera oportuna para la toma de decisiones durante el periodo de vida de los proyectos. La Gestión de proyectos con una metodología adecuada ayuda a las empresas a reducir al máximo el umbral o la incertidumbre que existe tras hacer la elección de crear un nuevo proyecto.

“Se requiere realizar un análisis a los STAKEHOLDERS, con el objetivo de gestionar las relaciones y prever oposiciones. Sabemos que se consideran stakeholders a aquellos que pueden ganar o perder dependiendo del éxito del proyecto, proveen recursos al proyecto, participan o trabajan en el proyecto, se afectan por el rendimiento y el resultado del proyecto” p.106.

Soto Vásquez, Duber Enrique (2017), “NIVEL DE ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL DESARROLLO GLOBAL DE EMPRESAS DEL SECTOR

CONSTRUCCIÓN DEL PERÚ”, Tesis para optar al grado académico de Doctor en Administración y Dirección de Empresas en la universidad Politécnica de Cataluña. La presente tesis desarrolla un estudio de dos aspectos importantes de las empresas constructoras, en la cual se busca por sobre todo eficiencia, cumplimiento de plazos, reducción de costos, niveles de calidad. Por un lado, se utiliza Sistemas de Información Enterprise (ERP, SAP; ORACLE) y por otro lado soluciones específicas para restricción del proyecto, tales como planeamiento que se usa el Primavera, el Project, o sino para el diseño se utiliza la conceptualización BIM (Building Information Modelling), El nivel de investigación es Explicativo Observacional sin Intervención. Se ha desarrollado el planteamiento, contraste y análisis de las hipótesis con el estadístico CHI cuadrado, para ver la relación causal entre los indicadores frente a las variables descritas el Nivel de conocimiento vs Aplicación eficiente de las tecnologías. Donde se incrementa la eficiencia en 20% Así mismo se ha llegado a desarrollar un análisis multivariado para entrar a un nivel más profundo respecto a la segmentación de las empresas tales como su tamaño pequeña, mediana y grande.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

Huaylinos G,(2017), “METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA CLÍNICA DENTAL PERIODENT – HUANCAYO 2017”, TESIS para conseguir grado de Maestro en ingeniería de Sistemas, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, señalo como objetivo definir las relaciones de implementación de una aplicación móvil con las metodologías agiles en la gestión de citas en la

clínica dental PERIO DENT- Huancayo, bajo la metodología de diseño experimental, de tipo pre-experimental , con una población de 560 participantes entre doctores y pacientes y con una muestra de 30 personas entre clientes y doctores. Con el desarrollo de este trabajo de investigación se obtuvo una mejora en la Gestión de Citas el cual fue innovador, capaz de permitir que los pacientes de la Clínica Dental PERIO DENT tengan la facilidad de reservar una cita en cualquier momento del día y en cualquier lugar; gestionándose mediante un sistema administrador que asegura la integridad y consistencia de los datos ingresados; además de presentar los horarios de atención disponibles de los profesionales médicos, evitando acudir físicamente y en muchos de los casos en vano a la Clínica Dental, con tan solo acceder al sistema [www.periodent.tk](http://www.periodent.tk) se brinda una solución rápida y eficaz. La implementación de la APP (del inglés Application – Aplicación Informática) al automatizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar la Gestión de citas. Así mismo se consiguió elaborar las interfaces del sistema propuesto para la Clínica Dental PERIO DENT, cuyo alcance fue la Gestión de Citas, la asignación de horarios y disponibilidad de citas. Se comprobó la interacción y actualización de los horarios de los odontólogos a través de la comunicación con la aplicación móvil. Durante el desarrollo de la investigación se verificó que la aplicación móvil muestra información actualizada de la clínica a través de la web services. Se elaboró un marco conceptual en el cual se describen los diferentes términos informáticos empleados a lo largo de la tesis para una mejor comprensión del documento. Por otra parte, se determinó que el alcance de la investigación, así

como también los requerimientos funcionales y no funcionales que deberían tener en cuenta para el diseño de la aplicación móvil. Para un mejor análisis de la investigación, se realizó un estudio de factibilidad técnica, económica y operativa. La investigación determinó que el 85.45% de los odontólogos les gustaría implementar un sistema de información, y al 67.57% le gustaría que fuese mediante una aplicación móvil. Además, el 74% de los pacientes prefirió reservar a través de una aplicación móvil. Por otra parte, se determinó que la inversión sería de S/, 10 950. Luego de estos resultados se concluyó que la Tesis fue viable.

Bueno Solís, Freddy Juan (2019), "IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SOFTWARE SECREMARCO PARA LA PRODUCTIVIDAD ADMINISTRATIVA EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO MARCO – JAUJA – 2017", Tesis para optar al grado académico de Magíster en Ciencias de la administración, en la Universidad Nacional del Centro del Perú. En la mayoría de los Institutos Superiores, no automatizan sus procesos administrativos, donde la documentación le lleva más días de lo que se planifica en su reglamento interno institucional. El objetivo de nuestra investigación en estudio es determinar de qué manera influye la implementación del proyecto software SECREMARCO, en la productividad administrativa en el Instituto Superior Tecnológico Público Marco – Jauja – 2017. Con la implementación del software SECREMARCO dentro del área de secretaría académica se logró fortalecer la productividad administración en el Instituto Superior Tecnológico Público Marco – Jauja, minimizando costos y tiempos, la documentación se hizo más eficiente en un 30%,

eficaz en 26% y productiva en 28%, se redujo el uso de hojas impresas influyendo positivamente en el cuidado del medio ambiente, así también utilizo como método universal el científico, y general el deductivo, usando como instrumentos y técnicas a los cuestionarios, fichas de registro de datos, encuestas y entrevistas, en nuestra investigación se ha evidenciado que; se acepta nuestra hipótesis general con un 95% de confianza en la estadística porque existen una diferencia significativa entre las medianas de la segunda variable productividad administrativa que se da mayor resultado al post test.

Torres (2016) en su tesis de magister “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB 2.0 Y TECNOLOGÍA ANDROID, EN EL PROCESO PÚBLICO DE CONTRATACIÓN DE DOCENTES DE LA REGIÓN JUNÍN”, su problemática general es “¿Qué efectos tiene el uso de un sistema de información basado en la web 2.0 y tecnología Android, sobre las actividades de reclutamiento de postulantes al proceso público de contratación de docentes de educación básica y técnico productivo, en el ámbito de la dirección regional de educación Junín para el año 2016?”, su objetivo general es: Determinar los efectos que obtiene el uso de un sistema de información basado en la web 2.0 y tecnología Android, de las actividades de reclutamiento de postulantes al proceso público de contratación de docentes de educación básica y técnico productiva, en el ámbito de la dirección regional de educación Junín para el año 2016, el tipo de investigación es aplicada o tecnológica, el diseño es cuasi experimental, su alcance de investigación es explicativa, se tiene una población de 7322 y como muestra 258 personas, el instrumento de recolección de datos es una



encuesta online, su conclusión es el promedio de efectividad de las actividades de reclutamiento de solicitantes al proceso de contratación de docentes en la región Junín, esto se hace a partir de la prueba t Student para sus muestras independientes, esto demuestra que no es significativa en la etapa de pre prueba para el grupo de control y el grupo 35 experimental; lo cual, se reafirma la situación problemática que dio origen a la presente investigación.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1 Bases epistémicas.**

De acuerdo a lo señalado por el físico y filósofo argentino, Mario Bunge (2002), la epistemología “es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico” (p. 21).

La investigación propuesta en la siguiente tesis se sostiene en las siguientes teorías mostradas a continuación:

- Teoría del mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM). La misma que consiste en certificar que cualquier activo físico continúe haciendo lo que sus usuarios quieren que haga en su contexto operacional actual, con el único propósito de lograr una optimización de la confiabilidad operacional
- Teoría de la gestión de recursos de mantenimiento, la cual se fundamenta en la planificación y programación sistemática de los recursos físicos de mantenimiento a lo largo de su vida.

### **2.2.2 Base Legal.**

Para el desarrollo de la investigación se ha considerado el uso de la siguiente normativa:

La metodología propuesta se logró después de analizar las normas de ISO 9126, la metodología aumentada que incluye pasos adicionales tales como: recopilación de información, utilización de la norma ISO 9126 para uniformizar la información del equipo, utilización de bases de datos. Se presenta y analizara algunos casos de aplicación de la metodología propuesta.

### **2.2.3 Base metodológica.**

La Metodologías ágiles, es un marco de trabajo con secuencias establecidas para el desarrollo de proyectos, procesos y nuevas tecnologías. Estructura el desarrollo en

ciclos de trabajo llamado sprints, es un métodos de gestión que se adaptan a la forma de trabajo de cada organización, teniendo como pilares a la flexibilidad y agilidad y a su vez Considerando al mercado competitivo y exigente que tenemos, consiguiendo reducir los costos, entrega oportuna de los proyectos, trabajo en equipo por parte de todos los colaboradores y la calidad en los trabajos realizados.

## **2.3 Conceptual.**

### **2.3.1 Metodologías ágiles.**

Según GESTION (2019) define que estos procedimientos permiten adecuarse a la forma que viene trabajando en el proyecto, consiguiendo flexibilidad y rapidez en la solución, “Aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, y su desarrollo a las circunstancias que lo amerita, genera calidad de servicio en los productos y/o servicios entregados”. p.1.

Se refiere aquellos métodos de gestión que se adaptan a la forma de trabajo de cada organización, teniendo como pilares a la flexibilidad y agilidad y a su vez Considerando al mercado competitivo y exigente que tenemos, consiguiendo reducir los costos, entrega oportuna de los proyectos, trabajo en equipo por parte de todos los colaboradores y la calidad en los trabajos realizados.

#### **Tipos de Metodologías Agiles:**

En la actualidad las empresas están utilizando el modelo de las metodologías agile, se está considerando como norma de uso en el ámbito de la gestión del trabajo. En proyectos a través instrumentos basados en la cultura colaborativa, el trabajo en equipo y la mejora continua, como las herramientas scrum y kanban o los procedimientos lean.

#### **a) Scrum.**

“Es un marco de trabajo con secuencias establecidas

para el desarrollo de proyectos, procesos y nuevas tecnologías. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamado sprints, son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se va dando unas tras otra, se limitan en el tiempo. Los integrantes realizan un compromiso de finalizar los elementos al final del proceso. Durante el proceso no se deben modificar los elementos elegidos. (The scrum Primer, 2009, p.5).

Según Fernández “Es una metodología que nace a través de los principios de reingeniería por Goldratt, Takeuchi y Nonaka en los años 1980, este método establece ciertos mecanismos para controlar y manipular lo impredecible y controlar la flexibilidad”. (p.13)

#### **Fases del scrum:**

- Pre-juego: En esta etapa inicial se revisan las funciones que debe tener el sistema.
- Juego: Se distribuyen las tareas para cada integrante del equipo, para lograr los objetivos. Como regla, se debe mantener una reunión diaria que no exceda de los 30 minutos.
- Post-juego: Se verifica el cumplimiento de las funciones designadas y se ven las tareas pendientes, también se evalúa el proyecto y se realiza ajuste como la reducción de tiempos, sea el caso. Según Jeff Sutherland, uno de los pioneros de Scrum, este se sostiene en la base de tres ejes:
  - Transparencia: En todo momento del proceso
  - Inspección: Cada cierto tiempo del proceso
  - Adaptación: De los procesos ya revisados.

#### **Los roles del Scrum**

El Scrum Master: Es el responsable de vela por el cumplimiento de los procesos.

- El dueño del producto: Supervisa la maximización del valor del producto.

- El equipo: Encargado de realizar la tarea.

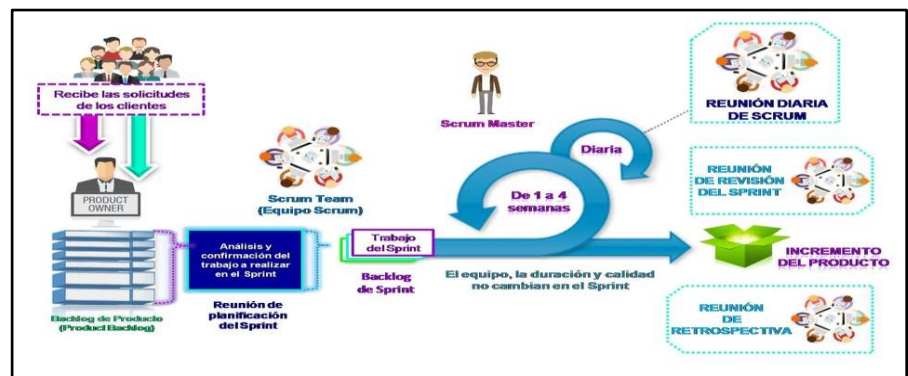
## b) Modelos de trabajo en scrum Dynamic Systems Development Method.

Se crea con el fin de crear un proceso rápido unificado para las actividades de producción de software.

- Fases de DSMD.
- Estudio de la viabilidad: Primero se debe conocer si esta metodología se puede o no aplicar al proyecto
- Estudio del negocio: Se debe conocer las características y funcionamiento del negocio.
- Modelo Funcional: En cada iteración de plana que procesos se debe aplicar sobre el prototipo.
- Diseño y construcción: En esta etapa el prototipo se vuelve apto para los integrantes puedan utilizarse.
- Implementación: De un diseño se lleva a un sistema de producción y se capacita a los usuarios para que lo manejen.

**Figura 2**

*Proceso scrum.*



Fuente: Openwebinars

## c) Scrum Time-Boxes.

- **Sprint o Iteración:** Es un periodo de tiempo de duración aproximada de 1 a 6 semanas en el cual se trabaja para realizar el Sprint Backlog o la lista de actividades para esa iteración. El Scrum Master es el responsable de guiar al equipo y de evitar que ellos tengan algún tipo de impedimentos o retrasos por razones ya sean internas o externas.
- **Daily Standup Meeting o Reunión Diaria:** Breve reunión diaria que dura aproximadamente 15 minutos, en el los miembros del equipo buscan comentar las actividades realizadas, impedimentos en el cumplimiento de las historias de usuario y cuál es su objetivo para el día.
- **Sprint Planning Meeting o Reunión de planificación de la Iteración:** Es una reunión realizada como parte del Proceso de creación del Sprint Backlog. Está dividida en la definición de los objetivos y la estimación de tareas .
- **Sprint Review Meeting o Reunión de Crítica de la Iteración:** Todo el equipo muestra su avance del producto final al Dueño del Producto. los Criterios de Aceptación Acordados y ambos aceptan o rechazan la culminación de las historias de usuario.
- **Retrospect Sprint Meeting o Reunión de Retrospección del Sprint:** Es llevada a cabo para poder reflexionar con respecto al Sprint terminado, en términos de procesos seguidos, herramientas utilizadas, y dinámicas interacción entre otros aspectos importantes. El objetivo es aprender de lo que no se hizo bien y mejorar para los siguientes Sprints.

### **2.3.2 Productividad.**

Es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado como por ejemplo recursos humanos, capital, tiempo, tierra, etc. durante un determinado periodo.

El aumento de productividad es tan importante porque permite mejorar la calidad de vida de una sociedad, repercutiendo en los sueldos y la rentabilidad de los proyectos, lo que a su vez permite aumentar la inversión y el empleo.

(Alfonso Duran, 2007) Es la correspondencia que existe entre la producción conseguida y los recursos empleados para conseguir la dicha producción. El valor matemático de esta correspondencia entre producción conseguida y recursos empleados se le denomina Índice de Productividad.

$$\text{Indice de productividad} = \frac{\text{Produccion}}{\text{Recursos}}$$

(García Cantú, 2011) describe que la productividad es en vínculo que existe entre la fabricación alcanzada y los insumos, elementos o componentes que intervinieron.

(González Ortiz & Arciniegas Ortiz, 2015) La productividad es el coeficiente del número producido y la cantidad de los recursos que se han empleado en la fabricación recursos en unidades monetarias. En efecto, incrementar el rendimiento supone fabricar más con la misma o menos dispendio de insumos.

### **2.3.3 Eficiencia.**

En la actualidad a nivel empresarial es muy importante la eficiencia en el ámbito económico. Esto permite establecer que un sistema eficiente; es un sistema de reparto de

recursos eficiente cuando pueda ser considerado como la mejor opción posible entre las existentes. Este concepto está relacionado directamente con el óptimo de Pareto.

(Gutiérrez Pulido, 2014) es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ util}{Tiempo\ total}$$

#### **2.3.4 Eficacia.**

Es la capacidad de una organización para cumplir objetivos predefinidos en condiciones preestablecidas. A nivel empresarial la eficacia es el ratio de cumplimiento de los objetivos económicos definidos considerando el plan de negocio. La eficacia es considerada como un principio de regulación eficiente.

(Gutiérrez Pulido, 2014) es la fracción de los productos obtenidos y los objetivos que se establecieron. El Índice de eficacia muestra el buen resultado del desarrollo de un producto en un lapso establecido.

$$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Tiempo\ útil}$$

#### **2.4 Definición de términos básicos.**

1. Almacén de datos. -un almacén de datos es el medio de conectar la base de datos con las necesidades analíticas de la organización.



2. Data Lake: este enfoque de almacenamiento explota la heterogeneidad de los datos y sus fuentes, enriqueciendo las capacidades analíticas de los perfiles más especializados de la organización. Se trata de un enfoque más fluido que el de un almacén de datos tradicional en el que éstos conservan sus formatos y estructuras originales.
3. Complejidad. - Los datos de la actualidad provienen de múltiples fuentes, lo que hace difícil vincular, empatar, depurar y transformar datos entre diferentes sistemas.
4. Aplicación. - programa preparado para una utilización específica, como el pago de nóminas, formación de un banco de términos léxicos, etc.
5. Archivo. - son conjuntos de registros.
6. Registros. - son conjuntos de campos.
7. Campos. - es la mínima unidad de referencia.
8. Seguridad.- cotidianamente se puede referir a la ausencia de riesgo o a la confianza en algo o en alguien.
9. Gestión de la Información. -se refiere a un ciclo de actividad organizacional y al desarrollo, simulación o modelado de sistemas de información, aplicables a áreas de gestión en organizaciones para la adquisición de información de una o más fuentes,

10. *Scrum*.- es una metodología de trabajo iterativa e incremental para la gestión de proyectos, desplegado principalmente en el desarrollo ágil de software.
11. Los **stakeholders**.- es la empresa que encarga el proyecto y es la mayor parte interesada dentro del entorno Scrum.
12. **Sprint**.- Son unidades entregables y medibles para los stakeholders y que pueden probar y valorar.
13. Scrum Master: Lidera las reuniones y ayuda al equipo a minimizar los obstáculos para cumplir con el objetivo del Sprint, es un "facilitador".
14. Scrum Team: Son las personas que se encargan de desarrollar las actividades y cumplir con los requerimientos del proyecto.

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis general.

La aplicación el sistema informático basado en la Metodología Ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.

##### 3.1.1. Problemas específicos

- a) La aplicación el sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.
- b) La aplicación el sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.

#### 3.2. Definición conceptual de las variables.

##### 3.2.1. Variables.

Las siguientes son las variables que muestra la presente investigación:

###### 3.2.1.1. Variable

**independiente.**

**Metodología**

**Ágil(Scrum)**

Según (Alegsa, 1998) todos los sistemas informáticos son sistemas de información, pero no todos los sistemas de información son sistemas informáticos. Por consiguiente, un sistema informático es un subconjunto de un sistema de información.

**Variable dependiente**

### **Productividad.**

(W. Griffin, 2011) Es una medida económica que consolida el valor de la fabricación en correspondencia con el valor de los insumos empleados para producirlo. La productividad puede llegar a ser y constantemente es inspeccionada y evaluada en diferentes niveles de estudio y en diversas formas.

### **3.3 Matriz de Operacionalización de variables.**

**Tabla 2**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODO	TECNICA	ESCALA
METODOLOGÍA ÁGIL(SCRUM)	Según (Alegsa, 1998) todos los sistemas informáticos son sistemas de información, pero no todos los sistemas de información son sistemas informáticos. Por consiguiente, un sistema informático es un subconjunto de un sistema de información.	La aplicación de la metodología ágil(scrum), A LOS PROCESOS de desarrollo de software para la gestión de proyectos, con un rápido cambio de requisitos.	Los Roles.	El producto Owner. Es el responsable del proyecto. Es la función de mayor responsabilidad El Scrum Master. Tiene dos funciones, gestionar el proceso Scrum y ayudar a eliminar impedimentos. Scrum Team: Son las personas que se encargan de desarrollar las actividades y cumplir con los requerimientos del proyecto.	Instrumentos /evaluación Formatos	Entrevista/ Observación /Análisis	Razón
			Productos.	Product Owner. Reducción del Time To Market.	Instrumentos /evaluación Formatos	Entrevista/ Observación /Análisis	Razón
			Los eventos reuniones o actividades.	El Sprint, aumento de la productividad de los equipos. Reducción de los riesgos debido a que primero se validan las funcionalidades más importantes del proyecto	Instrumentos /evaluación Formatos	Entrevista/ Observación /Análisis	Razón

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3:**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	Indicadores	METODO	TECNICA	Escala deMedición	
Variable Dependiente:	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados	La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema y los recursos utilizados para generarlo. (Gutiérrez Pulido, 2014)	Eficiencia	Índice de Eficiencia	Instrumentos /evaluación Formatos	Instrumentos /evaluación Formatos	Entrevista/ Observación /Análisis	Razón
Productividad	La productividad a través de dos componentes eficiencia y eficacia" (Gutiérrez Pulido, 2014)	La productividad a través de dos componentes eficiencia y eficacia" (Gutiérrez Pulido, 2014)	Eficacia	Índice de Eficacia	Unidades producidas	Instrumentos /evaluación Formatos	Entrevista/ Observación /Análisis	Razón
								tiempo util

Fuente: Elaboración propia

## **IV. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **4.1. Tipo de investigación.**

La presente investigación se clasifica de la siguiente manera:

- Según el propósito o finalidades perseguidas, esta investigación es de tipo aplicada, ya que se pretende investigar, analizar y determinar soluciones a los problemas que actualmente se presentan en torno al sistema informático a fin de mejorar la productividad, para que pueda ser competitiva y contar con más oportunidades de negocio.
- Según el nivel de conocimiento que se desea alcanzar, podemos decir que esta investigación es de tipo Explicativo, debido a que se va a desarrollar un estudio, evaluación, análisis y acopio de información para especificar la condición especial de la investigación.
- Conforme al origen de la información (datos) que se acopia y procesa para responder al problema de investigación, la presente investigación es de tipo cuantitativa, porque se ejecuta un conjunto de procesos estadísticos organizado en forma secuencial para comprobar la mejora de productividad.
- Conforme al tiempo en que se levanta la información, para luego ser analizada y permita tomar decisiones, esta investigación es de tipo longitudinal, porque compara los datos de las variables que se obtienen en distintos tiempos programados.

## 4.2. Método de la investigación

Hernández y Mendoza (2018) indicó que los diseños preexperimentales se denominan así porque el grado de control es mínimo existiendo el diseño de preprueba y post prueba con un solo grupo en la cual se aplica en la unidad de análisis una previa prueba del tratamiento experimental y al final del tratamiento se le aplica una segunda prueba posterior al tratamiento (p, 162).

La investigación es de diseño preexperimental, con diseño de preprueba y post prueba, debido a que se manipulará la variable independiente que se aplicará para evaluar el efecto que presenta sobre la variable dependiente "Productividad". Se utilizará un solo grupo, se le aplicará una prueba previa al estímulo después se le administra el estímulo y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento. Su representación en el diagrama respectivo es el siguiente:

**G O1 X O2**

Donde:

O1	Preprueba.
X	Tratamiento o Estímulo.
O2	Post prueba.

## 4.3. Población y muestra.

Es importante establecer cuál es la población, así como también determinar la muestra a considerar:

### 4.3.1. Población.

(Quezada, 2010) La agrupación de individuos en las cuales se pueden presentar a personas, animales, artículos, entre otros. El que simboliza el



agrupamiento mayor del cual es posible considerar una muestra para un estudio científico.

#### **4.3.2. Muestra.**

(Behar Rivero, 2008) La muestra es sustraída del poblamiento. Asimismo, es sumamente importante ya que mediante estos ejecutaremos el estudio de la situación o condición de la empresa.

##### **4.3.2.1. Muestreo estratificado.**

(Behar Rivero, 2008) Una muestra de tipo estratificada es cuando los componentes de la muestra son proporcionales a su aparición en la población. La aparición de un componente en un estrato excluye su presencia en otro. Para lo cual se divide a la población en varios grupos o estratos con el propósito de dar representatividad a los distintos factores que conforman el universo en análisis.

#### **4.4. Lugar de estudio.**

La investigación se llevará a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional del Callao; en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

#### **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de la información.**

(Valderrama, 2013) Los instrumentos son vías materiales que utiliza el indagador o investigador, para acopiar información. Pueden ser formularios, evaluaciones de conocimiento, listas de verificación, inventarios, cuadernos de campo, entre otros. Por lo que se tienen que escoger prudentemente los instrumentos a emplear en la variable independiente y la variable dependiente.

#### **4.6. Análisis y procesamiento de datos.**

(Valderrama, 2013) posterior a la obtención de los datos, lo siguiente es desarrollar el análisis de estos para brindar respuesta a las preguntas iniciales. Para lo cual es importante conocer el tipo de variable, cuando ya esté la información organizada y con su codificación, se procede en análisis de la data, Para este estudio, se usará el software estadístico Statistical Package for the Social Science –SPSS 26 para el análisis de datos descriptivos de la muestra de enfoque cuantitativo, se utilizarán diagramas de barra, para describir los datos obtenidos a través de ficha técnica de observación.

##### **4.6.1. Análisis descriptivo.**

(Valderrama, 2013) El análisis descriptivo se utiliza medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de variabilidad (rango, desviación estándar, coeficiente de variabilidad), medidas de asimetría e histogramas.

Se usará la Estadística Descriptiva, cuya función es recolectar, procesar, presentar y analizar un conjunto de datos recogidos por cada uno de los indicadores. Los cuáles serán tabulados y presentados a través de diagramas, tablas y figuras, las variables y las dimensiones de la investigación, empleando metodologías estadísticas que posibiliten contrastar los resultados.

##### **4.6.2. Análisis inferencial.**

Para la presente investigación se utilizará la Prueba de Normalidad Shapiro –Wilk cuando la muestra es menor a 50, y si es mayor a 50 se utilizará Kolmogorov – Smirnov. De acuerdo con ello, se procederá a realizar las pruebas

de T- Student para muestras relacionadas si los datos de la variable provienen de una distribución normal, o Wilcoxon en caso de obtener si los datos de las variables es una distribución no Normal. La comparación de medias es encontrada con la finalidad de realizar la prueba de hipótesis.

## **V. RESULTADOS.**

La investigación desarrollada se realizó las mejoras en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS), en la Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones, en el área de Almacén. En base a las Tecnologías de Información se desarrolló un sistema de información, el cual se encuentra en la etapa final de implementación, como un soporte de apoyo administrativo que permita llevar el control de inventarios del almacén de Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, con la finalidad de ofrecer rapidez y seguridad en el manejo del inventario. Se trabajaba de forma manual con formatos en Word y Excel, es necesario emigrar a otros entornos que permitan automatizar las tareas propias del almacén. Dentro de los resultados que se obtuvieron fue obtener consultas e informes requeridos por los usuarios, un seguimiento y control de los materiales que entran y salen del almacén a los diferentes departamentos de la FIIS.

Para poder llegar a cumplir los objetivos de la Facultad hay muchas cosas internas que se mejoraron como en el caso del área de almacén en OTIC, el cual presentaba problemas de baja productividad, es decir, deficiencia e ineficacia de la gestión de los recursos. Haciendo un diagnóstico se pudo observar que existes mucho desorden, lo cual genera demoras y algunas confusiones. Por ejemplo, en el almacén de monitores, CPU, impresoras estos se encontraban recostados uno sobre otro sin ningún tipo de especificación o codificación, causando que al momento de buscar se tomen mucho tiempo y tengan que mover varios de ellos para obtener el que se les requirió, además ocupaban

espacios por donde se trasladan los trabajadores. Se presentan muchas pérdidas de equipos y piezas de las computadoras.

### SITUACIÓN ACTUAL – ANÁLISIS PRE-TEST

**Figura 03.**

Análisis visual del almacén de OTIC-FIIS



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 4**

Análisis visual de los monitores en la oficina de OTIC-FIIS



Fuente: elaboración propia.  
Interpretación: En la figura 03 y 04 se muestra cómo se realiza el trabajo de mantenimiento en su fase inicial, donde se observa que no existe un plan del mismo, donde no se emplean ni manuales de operación ni manuales técnicos ni se considera ni las mínimas condiciones

### PROPUESTA DE MEJORA – POST TEST

#### **Figura 5**

Control de inventarios a través de codificaciones.



Fuente: elaboración propia

**Figura 6**

**Análisis visual de indicadores**

Fuente: elaboración propia.

Interpretación: En las figuras 5 y 6 ya se establecen inspecciones visuales de los indicadores a utilizar y se va estableciendo un historial para el proceso de mantenimiento a ser aplicado en los diferentes equipos existentes. De igual forma, el trabajador ya se le ha suministrado las herramientas y equipos principales para sus labores.

**5.1 Resultados descriptivos de la variable dependiente:**

**PRODUCTIVIDAD:**

A continuación, se muestra en la Tabla 04 en el cual se podrá observar la comparación de la productividad obtenida antes desde el mes de agosto del 2021, el cual tuvo un promedio de 62.59% y después de sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en la muestra calculada después de las 12 semanas hasta el mes

de octubre del 2021, la productividad promedio es de 95.21%.

**Tabla 4.**

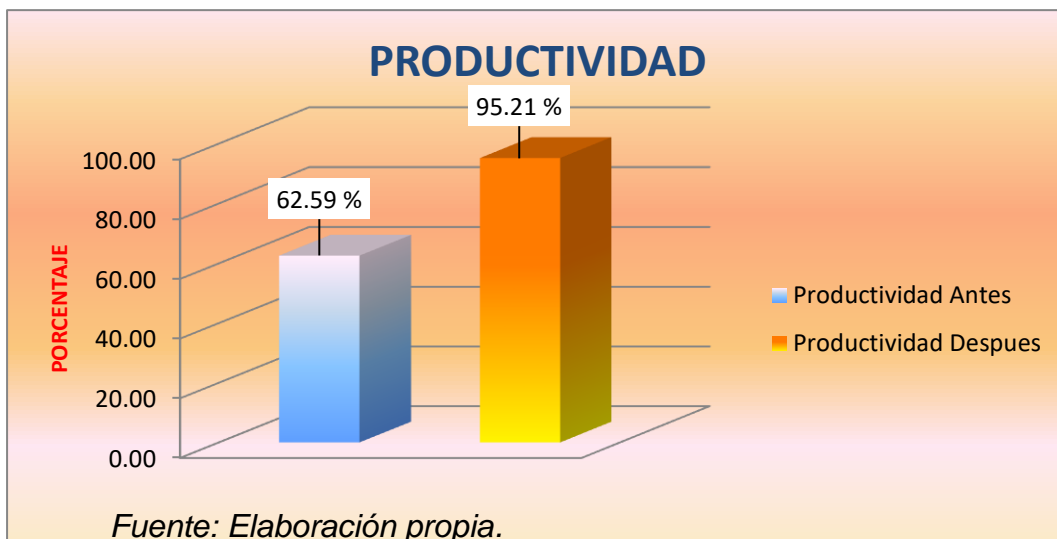
*Comparativo del Índice de productividad*

TIEMPO	Productividad		TIEMPO	Productividad	
	Antes (%)			Después (%)	
may-21	Semana 5	61,45	ago-21	Semana 29	91.56
	Semana 6	52.64		Semana 30	91.85
	Semana 7	58.66		Semana 31	92.36
	Semana 8	61.88		Semana 32	93.99
jun-21	Semana 9	62.74	set-21	Semana 33	99.96
	Semana 10	63.33		Semana 34	99.23
	Semana 11	63.99		Semana 35	99.23
	Semana 12	64.89		Semana 36	99.74
jul-21	Semana 13	65.21	oct-21	Semana 37	91.21
	Semana 14	64.99		Semana 38	95.66
	Semana 15	65.45		Semana 39	91.15
	Semana 16	65.85		Semana 40	96.52
<b>PROMEDIO</b>	<b>62.69</b>		<b>PROMEDIO</b>	<b>95.21</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Figura 07:**

*Estadística del índice de productividad.*





### Índice de eficiencia:

A continuación, se muestra en la tabla N° 05 en el cual se podrá observar la comparación del índice de eficiencia obtenida antes desde el mes de agosto del 2021, el cual tuvo un promedio de 64.02% y después de la Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en la muestra calculada anteriormente, de las 12 semanas hasta el mes de octubre del 2021, el índice de eficiencia promedio es de 92.32%.

**Tabla 5:**

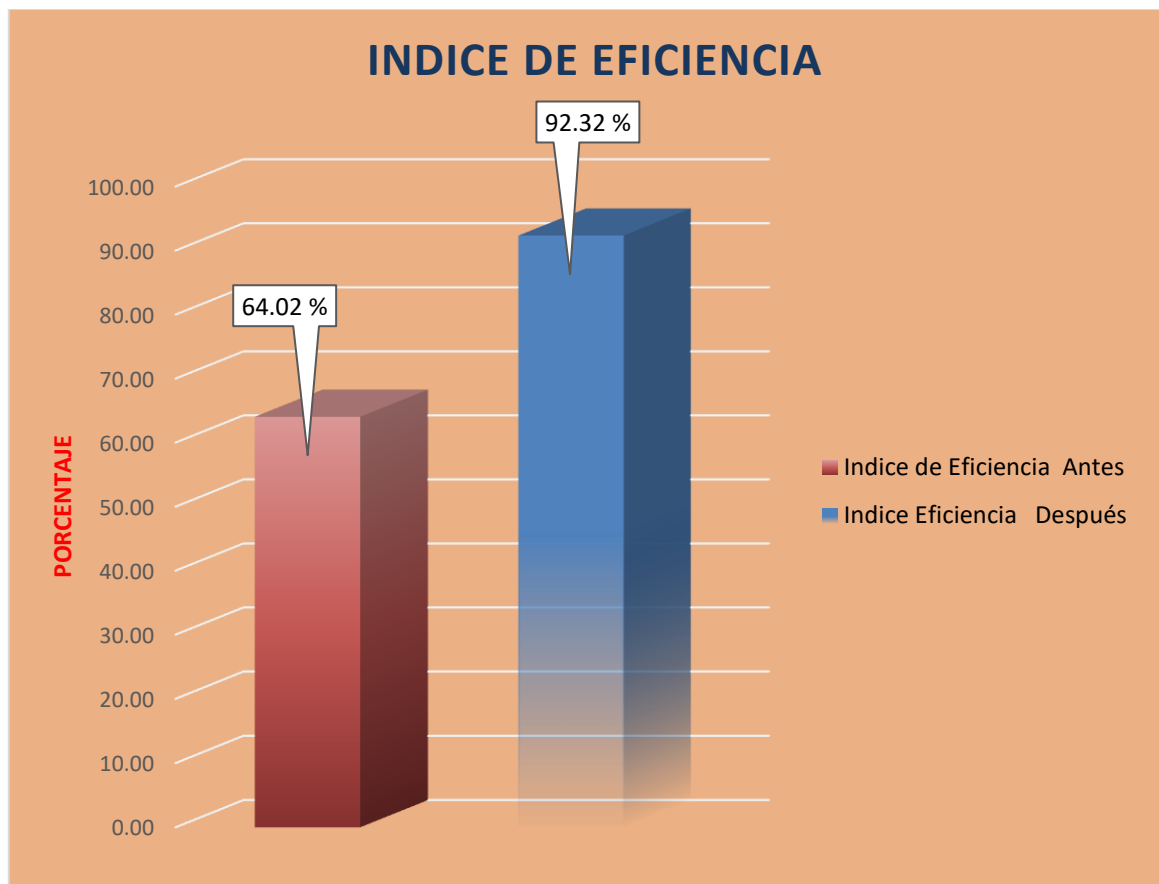
*Comparativo del índice de eficiencia*

TIEMPO	Eficiencia		TIEMPO	Eficiencia	
	Antes (%)			Después (%)	
may-21	Semana 5	61.45	ago-21	Semana 29	89.87
	Semana 6	67.45		Semana 30	92.58
	Semana 7	58.66		Semana 31	93.55
	Semana 8	65.41		Semana 32	95.66
jun-21	Semana 9	62.74	set-21	Semana 33	95.69
	Semana 10	63.33		Semana 34	89.55
	Semana 11	69.12		Semana 35	91.88
	Semana 12	64.89		Semana 36	89.55
jul-21	Semana 13	65.21	oct-21	Semana 37	90.21
	Semana 14	64.99		Semana 38	92.99
	Semana 15	59.12		Semana 39	94.88
	Semana 16	65.85		Semana 40	91.45
<b>PROMEDIO</b>	<b>64.02</b>		<b>PROMEDIO</b>	<b>92.32</b>	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8**

*Estadística del índice de eficiencia*



Fuente: elaboración propia.

**Índice de eficacia:**

A continuación, se muestra en la tabla N° 06 en el cual se podrá observar la comparación del índice de eficacia obtenida antes desde el mes de agosto del 2021, el cual tuvo un promedio de 62.51% y después de la Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en la muestra calculada anteriormente, de las 12 semanas hasta el mes de octubre del 2021, el índice de eficacia promedio es de 92.29%.

**Tabla 6:**

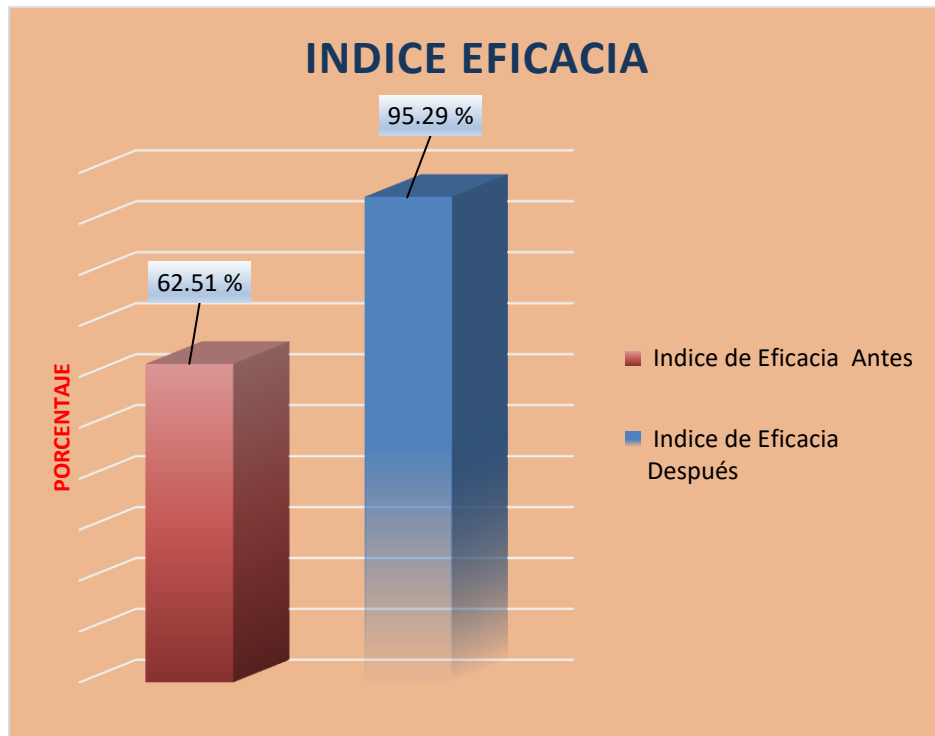
Comparativo del índice de la eficacia

	<b>TIEMPO</b>	<b>Eficacia Antes (%)</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>Eficacia Después (%)</b>	
	Semana 5	61.56	Semana 29	99.45	
may-21	Semana 6	59.12	ago-21	Semana 30	95.68
	Semana 7	60.78		Semana 31	93.55
	Semana 8	58.98		Semana 32	94.12
	Semana 9	61.98		Semana 33	95.69
jun-21	Semana 10	60.22	set-21	Semana 34	95.96
	Semana 11	65.12		Semana 35	94.26
	Semana 12	62.12		Semana 36	98.56
	Semana 13	69.45		Semana 37	90.21
jul-21	Semana 14	64.24	oct-21	Semana 38	92.99
	Semana 15	60.59		Semana 39	94.88
	Semana 16	65.99		Semana 40	98.15
	<b>PROMEDIO</b>	<b>62.51</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>95.29</b>	

*Fuente elaboración propia*

**Figura 9**

*Estadística del índice de eficacia*



Fuente: elaboración propia.

## 5.2 Resultados inferencial de la variable dependiente:

### Prueba de Normalidad

En el diseño de investigación, se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, ya que, la muestra que se empleó es menor a 32 datos en las que se ha realizado el estudio para esta prueba. en la cual se describe las siguientes hipótesis para la productividad en la cual se trabajó con la diferencia:

Si el P-valor es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, entonces se acepta la  $H_0$ .

Si el P- valor es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, se acepta la  $H_a$ .

**Tabla 7**

Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_PROD	,119	12	,200 <sup>*</sup>	,959	12	,766
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:** Como se observa en la tabla 07, el p valor con muestra sig adopta un valor de 0.766 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

### **Validación de la primera Hipótesis de la variable Dependiente**

**Ho:** Sistema informático basado en la metodología ágil para no mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en una medida significativa en el índice de productividad

**Ha:** Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 en una medida significativa en el índice de productividad

Regla de decisión

$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$

$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$

**Tabla 8**

Estadísticas de muestras emparejadas productividad

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD DESPUES	95,2050	12	3,61850	1,04457
	PRODUCTIVIDAD ANTES	62,5900	12	3,75987	1,08538

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 9**

Diferencias emparejadas productividad

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD DESPUES PRODUCTIVIDAD ANTES	32,615	4,202	1,213	29,94	35,284	26,8	11	,000

Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:** En la tabla N° 09: se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), siendo la mejora de la media de la productividad de 32.615%, verificando una diferencia significativa en la productividad, por lo que se concluye que: Sistema informático basado en la metodología ágil mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 incrementará en una medida significativa del 32,615% en el índice de productividad en la fiis-unac-callao-2021

### **VALIDACIÓN DE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICIENCIA**

#### **Prueba de Normalidad.**

En el diseño de investigación, se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, ya que, la muestra que se empleó es menor a 32 datos en las que se ha realizado el estudio para esta prueba. en la cual se describe las siguientes hipótesis para la productividad en la cual se trabajó con la diferencia:

Si el P-valor es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, entonces se acepta la  $H_0$ .

Si el P- valor es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, se acepta la  $H_a$ .

**Tabla 10**

*Prueba de normalidad de los Índices de eficiencia*

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFICIENCIA	,187	12	,200 <sup>*</sup>	,908	12	,200
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración Propia

**Interpretación:** Como se observa en la tabla 10, el p valor con muestra sig adopta un valor de 0.200 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

### **Validación de Hipótesis Especifica de la variable Dependiente**

Ho: Sistema informático basado en la metodología ágil no mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, en una medida significativa el índice de eficiencia.

Ha: Sistema informático basado en la metodología ágil mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, incrementara en una medida significativa en el índice de eficiencia.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$



**Tabla 11**

*Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficiencia.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICIENCIA DESPUES	92,3217	12	2,29320	,66199
EFICIENCIA ANTES	64,0183	12	3,12801	,90298

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 12**

*Diferencias emparejadas índices de eficiencia.*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación n	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICIENCIA DESPUES	28,3033	4,27578	1,23431	25,58663	31,02004	22,93	11	,000
EFICIENCIA ANTES	3					0		

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** En la tabla 12, se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha), con una mejora de la media en el índices de eficiencia de 28,30 %, existiendo una diferencia significativa en los índices de eficiencia, por lo que se concluye

que: Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-CALLAO-2021.

## **VALIDACIÓN DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICACIA**

### **Prueba de Normalidad**

En el diseño de investigación, se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, ya que, la muestra que se empleó es menor a 32 datos en las que se ha realizado el estudio para esta prueba. en la cual se describe las siguientes hipótesis para la productividad en la cual se trabajó con la diferencia:

Si el P-valor es  $>$  a 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, entonces se acepta la  $H_0$ .

Si el P- valor es  $<$  a 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, se acepta la  $H_a$ .

### **Tabla 13**

*Prueba de normalidad de los Índices de Eficacia*

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_E FICACIA	,198	12	,200*	,855	12	,092
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Como se observa en la tabla 13, el p valor con muestra sig adopta un valor de 0.092 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig. < 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

### **Validación de Hipótesis Especifica de la variable Dependiente**

Ho: Sistema informático basado en la metodología ágil para no mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, en una medida significativa en el índice de eficacia.

Ha: Sistema informático basado en la metodología ágil mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, incrementara en una medida significativa en el índice de eficacia

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

**Tabla 14***Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficacia.*

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICACIA DESPUES	95,2917	12	2,58775	,74702
EFICACIA ANTES	62,5125	12	3,12309	,90156

Fuente: elaboración Propia.

**Tabla 15***Diferencias emparejadas índices de eficacia.*

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICACIA DESPUES EFICACIA ANTES	32,77917	4,72544	1,36412	29,77676	35,78157	24,030	11	,000

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla N° 15 se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza

la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), con una mejora de la media en el índices de eficacia de 32,78 %, existiendo una diferencia significativa en los índices de eficacia, por lo que se concluye que: Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 incrementará en una medida significativa del 39,78% en el índice de eficacia.

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.

1. Contrastación y demostración de la variable independiente productividad, en la tabla N° 09: se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), siendo la mejora de la media de la productividad de 32.615%, verificando una diferencia significativa en la productividad, por lo que se concluye que: Sistema informático basado en la metodología ágil mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 incrementará en una medida significativa del 32,615% en el índice de productividad en la fiis-unac-callao-2021
2. Contrastación y demostración de la dimensión eficiencia, se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), con una mejora de la media en el índices de eficiencia de 28,30 %, existiendo una diferencia significativa en los índices de eficiencia, por lo que se concluye que: Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021
3. Contrastación y demostración de la dimensión eficacia, en

la tabla N° 15 se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha), con una mejora de la media en el índices de eficacia de 32,78 %, existiendo una diferencia significativa en los índices de eficacia, por lo que se concluye que: Sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021 incrementará en una medida significativa del 39,78% en el índice de eficacia.

## **6.2 Contratación de los resultados con otros estudios similares.**

La tesis ha demostrado que la Sistema informático basado en la metodología ágil mejorara la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, lo cual ha permitido que se realice cambios en el en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación fiis-unac-callao-2021, y se establece bases para lograr una constante mejora.

- a) De acuerdo con la Tabla 04, tenemos que el valor promedio de la productividad antes de Sistema informático basado en la metodología ágil es de 62.59%, inferior al promedio después de aplicar Sistema informático basado en la metodología ágil, que dio como resultado 95.21% mostrando claramente un 32.62% de mejora como resultado de la aplicación, contrastamos resultado con lo investigado por: Huaylinos G,(2017), "METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS EN LA CLÍNICA DENTAL PERIO DENT – HUANCAYO 2017”, TESIS para conseguir grado de Maestro en ingeniería de Sistemas, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, señalo que su productividad incremento 23.22% en el sistema.

- b) De acuerdo con la tabla 05, se evidencia que el promedio del índice de la eficiencia antes de Sistema informático basado en la metodología ágil nos dio como resultado el valor de 64.02% menor al promedio luego de Sistema informático basado en la metodología ágil en donde se obtuvo un promedio de 92.32% de eficiencia, donde se incrementa en 28.30%, contrastamos con los resultados obtenidos en la investigación de: Torres (2016) en su tesis de magister “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB 2.0 Y TECNOLOGÍA ANDROID, EN EL PROCESO PÚBLICO DE CONTRATACIÓN DE DOCENTES DE LA REGIÓN JUNÍN”, su problemática general es “¿Qué efectos tiene el uso de un sistema de información basado en la web 2.0 y tecnología Android, sobre las actividades de reclutamiento de postulantes al proceso público de contratación de docentes de educación básica y técnico productivo, donde su eficiencia es de un incremento de 21.78%.
- c) De la tabla 06, se puede evidenciar que el índice de la eficacia antes de la Sistema informático basado en la metodología ágil ,nos brinda un resultado de 62.51% menor al promedio luego de Sistema informático basado en la metodología ágil, en donde se obtuvo un resultado de 95.29%, teniendo un incremento de 32.78%, en esta investigación se tiene el mismo resultado de investigación por Bueno Solís, Freddy Juan (2019), “IMPLEMENTACIÓN



DEL PROYECTO SOFTWARE SECREMARCO PARA LA PRODUCTIVIDAD ADMINISTRATIVA EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO MARCO – JAUJA – 2017”, Tesis para optar al grado académico de Magíster en Ciencias de la administración, en la Universidad Nacional del Centro del Perú. En la mayoría de los Institutos Superiores, no automatizan sus procesos administrativos, donde la documentación le lleva más días de lo que se planifica en su reglamento interno institucional. El objetivo de nuestra investigación en estudio es determinar de qué manera influye la implementación del proyecto software SECREMARCO, donde la eficacia se incrementó en un 29.21%.

### **6.3 Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.**

De acuerdo a las normas y al Código de Ética de Investigación de La Universidad Nacional Del Callao, que fue Aprobado por Resolución del Consejo Universitario N° 210-2017-CU del 06 de julio de 2017, cumpla con el Principio ético de investigación de guía con el comportamiento conductual, de Los principio éticos del investigador de la UNAC, que son El profesionalismo, La transparencia, La objetividad, La igualdad, El compromiso, La honestidad, y La confidencialidad.

## CONCLUSIONES

Se concluye que de acuerdo a la problemática actual descrita en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao-2021; la investigación se enfocará en el plan de sistema de inventarios, Por otra parte, el control de tiempos en el área técnica permitió definir cuál de los equipos estaba generando mayor tiempo.

- a) Como primera conclusión, la investigación realizada logró incrementar significativamente el valor de la productividad mediante el Sistema informático basado en la metodología ágil.
- b) Como segunda conclusión, la eficiencia de la empresa tuvo un incremento significativo después de haber Sistema informático basado en la metodología ágil en la empresa.
- c) Respecto a la eficacia se logró un incremento de 38.12% luego de implementar la metodología RCM, el cual se puede evidenciar en la Tabla 10, esto se debe a que tenemos un mayor cumplimiento en la entrega de producto conforme a lo programado, puesto que ahora el tiempo de parada es menor.

## RECOMENDACIONES

La investigación nos ha permitido demostrar que, mediante la Sistema informático basado en la metodología ágil, que incrementa la productividad, se recomienda lo siguiente a las industrias y futuras investigaciones:

- a) Se recomienda mejorar con el software de almacén para el almacenamiento de datos con patrimonio y poder organizar mejor la información, para realizar el seguimiento de la evolución del proceso y gestión del mantenimiento de equipos, y analizar los tiempos.
- b) Se debe tener un grupo de trabajo, conformadas con personal de las distintas áreas y funciones, en el área de mantenimiento para tener un panorama, La capacitación del personal se debe realizar periódicamente.
- c) Incluir un sistema integral en la universidad donde se integre la información general, con todas las facultades, y no solo de computadoras, un ERP. Y dentro del proceso se deberá seguir la metodología y crear un plan de mantenimiento de acuerdo a su criticidad, se debe tener en cuenta que todos los equipos de menor importancia se deben considerar en el plan de mantenimiento.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación - Introducción a la metodología científica*. Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A.
2. Alfonso Duran, F. (2007). *INGENIERÍA DE MÉTODOS*. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUI.
3. Ayala, J. M. (2016). *Gestión de compras*. Madrid: Editex.
4. Banco Mundial. (24 de Julio de 2018). Banco Mundial. Obtenido de *De las partes a los productos: por qué la logística comercial es importante*: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/07/24/from-parts-to-products-why-trade-logistics-matter>
5. Behar Rivero, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom.
6. CORREA ESPINAL, A. A., GÓMEZ MONTOYA, R. A., & CANO ARENAS, J. A. (2010). *GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)*. ESTUDIOS GERENCIALES, 28.
7. García Cantú, A. (2011). *PRODUCTIVIDAD Y REDUCCION DE COSTOS PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA*. México: TRILLAS.
8. Gestion. (13 de setiembre de 2020). <https://gestion.pe/economia/las-economias-mas-innovadoras-de-america-latina-en-que-lugar-esta-peru-noticia/#:~:text=Prueba%20de%20ello%20es%20que,cuando%20ocup%C3%B3%20el%2056%20lugar>. Recuperado el 2021, de <https://gestion.pe/economia/las-economias-mas-innovadoras-de-america-latina-en-que-lugar-esta-peru-noticia/#:~:text=Prueba%20de%20ello%20es%20que,cuando%20ocup%C3%B3%20el%2056%20lugar>.
9. Gonzáles Ortiz, Ó. C., & Arciniegas Ortiz, J. A. (2015). *Sistemas de Gestión de Calidad*. ECOE EDICIONES.
10. Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y Productividad* . España: McGraw- Hill Interamericana de España.
11. Heizer, J., & Render, B. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
12. Pasini, A., Esponda, S., Boracchia, M., & Pesado, P. *Q-Scrum: una fusión de Scrum y el estándar ISO/IEC 29110*. Instituto de Investigación en Informática Facultad de Informática, La Plata, Buenos Aires., Argentina.

13. Prieto-Bustamante, F. *Estimación de esfuerzo en desarrollo de software ágil: Estudio del estado actual en Bogotá*. Universidad Santo Tomas, Colombia, Bogota.
14. Quezada, N. (2010). *Metodología de la Investigación. Macro*.
15. *Q-Scrum: una fusión de Scrum y el estándar ISO/IEC*. Instituto de Investigación en Informática Facultad de Informática, La Plata, Buenos Aires, Argentina .
16. Vazquez , D. (12 de enero de 2020). <https://www.america-retail.com/chile/chile-encabeza-listado-de-las-economias-mas-innovadoras-de-america-latina/>. Obtenido de <https://www.america-retail.com/chile/chile-encabeza-listado-de-las-economias-mas-innovadoras-de-america-latina/>
17. Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación*. Lima: San Marcos.

## **ANEXOS**

## ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

TITULO: “SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN LA METODOLOGÍA ÁGIL(SCRUM) PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN FIIS-UNAC-CALLAO-2021”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada  <b>Nivel o Alcance de Investigación:</b> Explicativa  <b>Enfoque de Investigación:</b> Cuantitativa  <b>Enfoque de Investigación:</b> Longitudinal  <b>Método:</b> Diseño Experimental  <b>Población: 15</b> <b>Muestra: 15</b>
¿En qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?	Determinar en qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.	La aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la productividad en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.	METODOLOGÍA ÁGIL(SCRUM)	
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>	<b>Variable Dependiente:</b>	
a) ¿En qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?	a) Determinar en qué medida la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.	la aplicación de un sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficiencia en el almacén de la oficina de tecnología de información y comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021	PRODUCTIVIDAD.	
b) ¿En qué medida el sistema	b) Determinar en qué medida el			

<p>informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021?</p>	<p>sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.</p>	<p>La aplicación la sistema informático basado en la metodología ágil para mejorar la eficacia en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021.</p>		<p><b>Instrumentos:</b> Registros de: inventarios, órdenes de compra y rutas de distribución</p> <p><b>Técnica de procesamiento de datos:</b> Análisis estadístico descriptiva e</p>
--	--	---	--	--



