



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

CAUTI MIRANDA, ERIK OSCAR

ASESOR:

DR. ADILIO CHRISTIAN ORDOÑEZ PEREZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACIÓN TRANSACCIONALES

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

CAUTI MIRANDA ERIK OSCAR

cuyo título es:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **15** (números) **QUINCE**(letras).

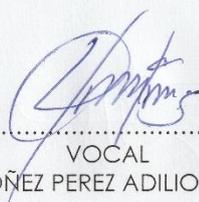
Lima, Lunes 3 de Diciembre del 2018



.....
PRESIDENTE
Dra. ROMERO VALENCIA MONICA
PATRICIA



.....
SECRETARIO
Mgtr. HUAROTE ZEGARRA RAUL
EDUARDO



.....
VOCAL
Dr. ORDOÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

A mi esposa Guísela e hijas Briana y Britany por ser ellas mi soporte moral y motivación para alcanzar mis metas. Y para que en un futuro cuando les toque a Uds. mis pequeñas enfrentar la vida, lleven consigo el deseo de superación y recuerden que el límite está detrás del horizonte, que las oportunidades se presentaran y debemos estar preparados para aprovecharlas.

A mis padres Oscar y Esther, por este amor y respeto que guardo hacia Uds. Y que con sus palabras, esfuerzo, trabajo y perseverancia formaron en mí una personalidad fuerte, con la firme convicción que con dedicación y trabajo lograría mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios porque mi fé en él ha sido la fortaleza espiritual para continuar mi camino a pesar de las adversidades.

A mi esposa e hija Briana por su fortaleza y comprensión, porque les toco a Uds. sentir mi ausencia durante mis inagotables horas de estudio y trabajo, ahora comprendo que el sacrificio no fue solo mío, por todo ello este logro es nuestro.

A mis padres por sus consejos, aliento y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A la gloriosa Marina de Guerra del Perú, de la cual soy parte hace 17 años, porque me brindo las oportunidades para seguir creciendo profesionalmente.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, Erik Oscar Cauti Miranda, estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte; declaro que el trabajo académico titulado "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL" presentada, para la obtención del grado Ingeniero de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas es de mi autoría.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda la cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

Lima, 17 de diciembre del 2018



Erik Oscar Cauti Miranda
DNI: 42508610

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad Cesar Vallejo para la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, presento ante ustedes la tesis titulada:

“SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL”,

La investigación, tiene la finalidad de determinar la influencia de un sistema web en el proceso logístico, mejorando el nivel de cumplimiento de pedidos y el nivel de exactitud de datos en el inventario, esta investigación consta de 7 capítulos.

El primer capítulo presenta el planteamiento del problema: formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los antecedentes y la fundamentación científica. En el segundo capítulo, contiene el marco metodológico respecto a la investigación en la que se desarrolla el trabajo de campo de la variable de estudio, diseño, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. El tercer capítulo corresponde a la interpretación de los resultados. En el cuarto capítulo trata de la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo se construye las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo están las referencias bibliográficas.

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
I. INTRODUCCION.....	xiv
1.1 Realidad Problemática.....	17
1.2 Trabajos previos	21
1.3 Teorías relacionadas al tema	28
1.4 Formulación del problema.....	51
1.5 Justificación del estudio.....	51
1.6 Hipótesis	53
1.7 Objetivos	54
II. METODO	55
2.1 Diseño de investigación	56
2.2 Variables, Operacionalización.....	59
2.3 Población, muestra y muestreo.....	63
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	66
2.5 Método de Análisis de Datos	72
2.6 Aspectos Éticos	77
III. RESULTADOS.....	78
IV. DISCUSION.....	93
V. CONCLUSIONES.....	96
VI. RECOMENDACIONES.....	98
VII. REFERENCIAS	100
ANEXOS	107
ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	108
ANEXO 2: Ficha Técnica, Instrumento de recolección de datos	109
ANEXO 3: Instrumento de Investigación	110

ANEXO 4: Base de datos experimental.....	114
ANEXO 5: Resultados de confiabilidad del instrumento	115
ANEXO 6: Validación del instrumento	117
ANEXO 7: Entrevista	126
ANEXO 8: Carta de aprobación de la empresa.....	129
ANEXO 9: Carta de implementación de la Empresa	130
ANEXO 10	131
ANEXO 11	132
ANEXO 13	134
ANEXO 14	135

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Criterios de selección de metodología.	39
Tabla 2: Selección de metodología	40
Tabla 3: Tabla de operacionalización de variables	61
Tabla 4: Indicadores logísticos.....	62
Tabla 5: Determinación de la población.....	64
Tabla 6: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	67
Tabla 7: Validez del instrumento para el indicador Exactitud de Inventario.....	68
Tabla 8: Validez del instrumento para el indicador Nivel de Cumplimiento de pedidos	69
Tabla 9: Niveles de Confiabilidad	70
Tabla 10: Resultado SPSS - Exactitud de Inventario	70
Tabla 11: Resultado SPSS – Nivel de Cumplimiento de Pedidos	71
Tabla 12: Medidas descriptivas del indicador nivel de cumplimiento de pedidos generados en el proceso logístico antes y después de implementar el sistema web...	79
Tabla 13: Medidas descriptivas de exactitud de inventario en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web.....	80
Tabla 14: Prueba de normalidad del indicador Nivel de cumplimiento de pedidos antes y después de implementar el sistema web	83
Tabla 15: Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario antes y después de implementar el sistema web.....	84
Tabla 16: Prueba de T-Student para el índice de Nivel de cumplimiento de pedidos en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web.....	88
Tabla 17: Prueba de T-Student para el índice de Exactitud de Inventario en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web	91

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1 Gráfico de barras nivel de cumplimiento de pedidos Febrero 2018	20
Figura N° 2 Gráfico de líneas Exactitud de Inventario Febrero 2018.....	21
Figura N° 3 Cadena logística interna Dirección de Alistamiento.....	29
Figura N° 4 Fórmula indicador nivel de cumplimiento de pedidos	34
Figura N° 5 Fórmula del indicador Exactitud de inventario	35
Figura N° 6 Arquitectura de aplicaciones web.....	37
Figura N° 7 Eje horizontal y eje vertical del RUP.....	40
Figura N° 8 Fases del Proceso Unificado de Rational.....	44
Figura N° 9 Diagrama de casos de uso.....	46
Figura N° 10 Diagrama de Actividades	46
Figura N° 11 Diagrama de clases	47
Figura N° 12 Diagrama de secuencia.....	47
Figura N° 13 Diagrama de comunicación.....	48
Figura N° 14 Diagrama de componentes	48
Figura N° 15 Diagrama de despliegue	49
Figura N° 16 Esquema de diseño pre-experimental.	58
Figura N° 17 Fórmula del tamaño de la muestra.....	64
Figura N° 18 Distribución Normal.....	76
Figura N° 19 Nivel de cumplimiento de pedidos antes y después de implementar el sistema web.....	80
Figura N° 20 Porcentaje Exactitud en inventario antes y después de implementar el sistema web.....	81
Figura N° 21 Prueba de normalidad del indicador nivel de cumplimiento de pedidos antes de implementar el sistema web	83
Figura N° 22 Prueba de normalidad del indicador nivel de cumplimiento de pedidos después de implementar el sistema web	84
Figura N° 23 Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario antes de implementar el sistema web.....	85

Figura N° 24 Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario después de implementar el sistema web.....	86
Figura N° 25 Porcentaje del Nivel de cumplimiento de Pedidos – Comparativa General	87
Figura N° 26 Prueba T-Student Nivel de cumplimiento de pedidos	89
Figura N° 27 Porcentaje de Exactitud en inventario – Comparativa General.....	90
Figura N° 28 Prueba T-Student Exactitud de Inventario	92

RESUMEN

La presente investigación abarca el análisis, desarrollo e implementación del sistema web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

El objetivo general fue determinar la influencia de un Sistema web para el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval; por lo cual se midieron los indicadores exactitud de inventario y nivel de cumplimiento de pedidos, en las dimensiones de inventario y aprovisionamiento respectivamente.

Para el desarrollo del software se aplicó la metodología tradicional RUP, el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL.

El tipo de investigación es aplicada y el diseño pre-experimental, la muestra para el indicador exactitud de inventario estuvo conformada en 20 fichas de registro estratificado en días y por tipo de producto con mayor rotación, durante el periodo de un mes de lunes a viernes, haciendo un total de 336 productos y para el indicador nivel de cumplimiento de pedidos estuvo conformada en 20 fichas de registro, estratificada en días durante el periodo de un mes, haciendo un total de 221 pedidos.

Después de realizarse las pruebas de pre test y pos test, respecto al indicador exactitud en inventario se obtuvo como resultado el incremento en un 26%, puesto que en la prueba inicial (sin el sistema) se obtuvo el 65 % y en la prueba final (con el sistema) se obtuvo el 91% y respecto al indicador cumplimiento de pedidos se obtuvo como resultado el incremento en un 26%, puesto que en la prueba inicial (sin el sistema) se obtuvo el 54% y en la prueba final (con el sistema) se obtuvo el 80%.

Finalmente, se concluyó que el Sistema Web mejora el proceso logístico del Departamento de Investigación y desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Palabras clave

Sistema Web, proceso logístico, exactitud de inventario, cumplimiento de pedidos.

ABSTRACT

The present investigation, covers the analysis, development, and implementation of the web system, for the process logistics department of investigation and development of the direction of enlistment naval.

The general object was to decide the influence of a web system, the way process to logistics department of I&D, of the direction of enlistment navy, which measured the indicators with accuracy and exact level, of inventory and approximation dimensions precise.

The development of the software apply the traditional methodology RUP, the program language PHP and the data base manager MySQL.

This type of investigation is applicable in the design pre-experiment. The sample for the inventory accuracy indicator was made up of 20 record sheets stratified in days and by type of product with the highest turnover, during the period of one month from Monday to Friday, making a total of 336 products and for the indicator level of fulfillment of orders was made up of 20 registration cards, stratified in days during the period of one month, making a total of 221 orders.

After finish the pre and post test. To the exact indicator inventory, got as a result the increment in a 26% put-in the first test (without the system), got 65% in the last test (with the system). Got 91% to respect the indicator

Fulfillment order. Got as result of increment in a 26%, put in the first test (with system) got 54% and the final test (with system) it got 80%

Finally in resume the system web optimum the process logistics in the Department of Investigation and Development of the enlistment Naval.

Keywords

Web system, logistics process, inventory accuracy, fulfillment of orders

I. INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

Dentro del contexto internacional, según Morris (2017), publicado en un artículo de la revista virtual CONEXION ESAN, manifiesta que los problemas más comunes que presenta la logística es la carencia de procesos automatizados y la falta de espacio en los inventarios. De allí, que para alcanzar el éxito de la logística las organizaciones se enfocan en cinco puntos: centrarse en las métricas funcionales, construir estrategias que mejoren las métricas, contar con liderazgo en el área, optimizar los procesos e implantar nuevas tendencias. Así mismo, existe el consenso de cuán importante es la logística y de corregir los problemas entorno a ella. Sin embargo ninguna empresa está exenta de cometer errores que comprometan el flujo normal de los procesos logísticos. Por otra parte, la firma CSCO Insights sostiene que hoy en día las organizaciones se enfrentan a cuatro factores: el alto volumen de datos que debe ser procesado, el auge de la virtualización y el número de herramientas necesarias para el control de los datos, reducir el ciclo de vida de los productos en los diversos sectores y el desafío que representa gestionar la logística en el mercado virtual y físico (p.3).

En el escenario nacional, según Cayo (2017), publicado en un artículo de la revista virtual CONEXIÓN ESAN sostiene que la logística ha dejado de ser considerado como un área que no generaba mayor valor a la empresa, por el contrario, actualmente es capaz de reducir costos y optimizar sus procesos con el fin de obtener una ventaja a nivel global. En el Perú aún existen muchas empresas que trabajan con una logística desfasada, con estructuras en desuso que no generan mayor valor agregado, sin embargo son pocas las empresas que conducen una logística moderna, integrada, y que apliquen buenas practicas (p. 2).

Así mismo, el proceso logístico en las fuerzas armadas no es ajeno a estos cambios tecnológicos, más aún, si el proceso logístico en este tipo de

organizaciones tiene el objetivo de preparar, obtener, almacenar, distribuir y administrar los recursos de personal, material y servicios que necesitan las fuerzas armadas para mantener la capacidad operativa de sus unidades.

La Marina de Guerra del Perú se encuentra entre las más grandes instituciones estatales en el sector defensa del país, que tiene como una de sus funciones el promover e impulsar la industria naval a través de los Servicios Industriales de la Marina.

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval; que tiene a cargo la administración centralizada y coordinación de todas las actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

El proceso logístico, es de suma importancia para la organización debido a que envuelve los subprocesos de aprovisionamiento, inventario y distribución de los materiales empleados para realizar los trabajos investigación y desarrollo tecnológico, los cuales contribuyen a alcanzar los objetivos institucionales.

De acuerdo a la entrevista con el Encargado de aprovisionamiento el Sr. Cesar Giron (Ver anexo 7), el proceso logístico, inicia con el subproceso aprovisionamiento, consiste en la elaboración manual de los requerimientos de materiales por parte del ingeniero logístico del proyecto, quien debe analizar y evaluar previamente los materiales en el mercado, para ello realiza la búsqueda y consulta de proveedores, con esa información crea una tabla de comparación de productos por proveedor y consolida el requerimiento para finalmente enviarlo al área de compras del SIMA S.A. recomendando un proveedor que cumpla con las especificaciones técnicas del requerimiento del material.

Una vez recibido los requerimientos en el área de compras del SIMA, es reenviado a los proveedores para su cotización; recibida las cotizaciones de

los proveedores se elige una como ganadora y se genera la Orden de Compra, para ser emitida a la empresa proveedora que resultó ganador. De otro lado según el Sr. Martínez Quispe encargado del Almacén (ver anexo 7), el ingreso de materiales y/o productos al almacén son registrados manualmente en una cartilla por cada producto, junto a algún documento de referencia los cuales son archivados en un pinner. Así mismo, durante el subproceso de inventario el encargado de almacén delega este trabajo a los practicantes quienes elaboran un ckeclist para recoger la información por producto según la indicación recibida por el encargado. La salida y/o distribución de los materiales del almacén se realiza de acuerdo al pedido realizado por el personal integrante de los proyectos al almacenero, y registrados manualmente en la cartilla del producto y vale de salida.

El problema que ocurría durante el aprovisionamiento, era que demandaba más tiempo en elaborar y enviar el requerimiento al área de Compras, generando una percepción de incumplimiento de pedidos (requerimientos) de material en la gestión, debido a que no se contaba con un listado del portafolio de empresas proveedoras y/o fabricantes, la cual contenga la página web, correo de contacto, teléfono, entre otro datos por lo que tenían que recurrir a los archivadores de órdenes de pedido de compra, facturas anteriores para extraer los datos de las empresas e iniciar el contacto con ellos. La figura N^o 1· corresponde al grafico estadístico del mes de febrero 2018, el cual revela un bajo nivel de cumplimiento de pedidos.

Figura N° 1

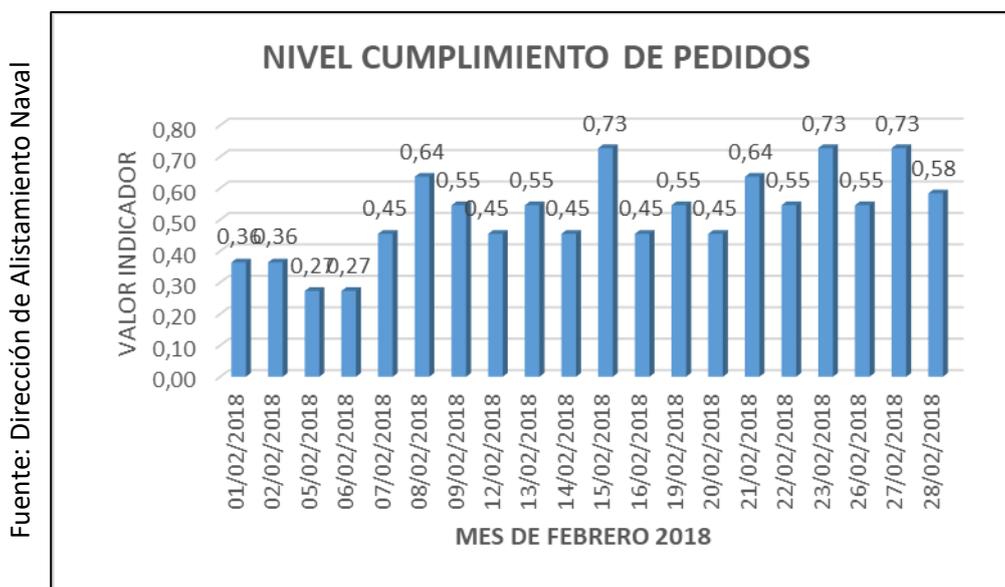


Gráfico de barras nivel de cumplimiento de pedidos del mes de Febrero 2018.

En el mismo contexto, durante el ingreso y salida de material no había un control adecuado, registro seguro y confiable de las existencias en el almacén. Para la salida de material era común que el almacenero esperara hasta 4 días para que los ingenieros de proyectos le entreguen la información actualizada de lo que habían retirado, para luego esta información ser archivados.

Esta falta de control y mala práctica causaba horas de mano de obra perdida al tratar de ubicar materiales que supuestamente se encontraban en el almacén, errores en cálculo del stock y la verificación repetitiva de las existencias de los materiales. La figura N° 2 deja en evidencia el nivel de exactitud de inventario que se registró en el mes de febrero del 2018.

Figura N° 2

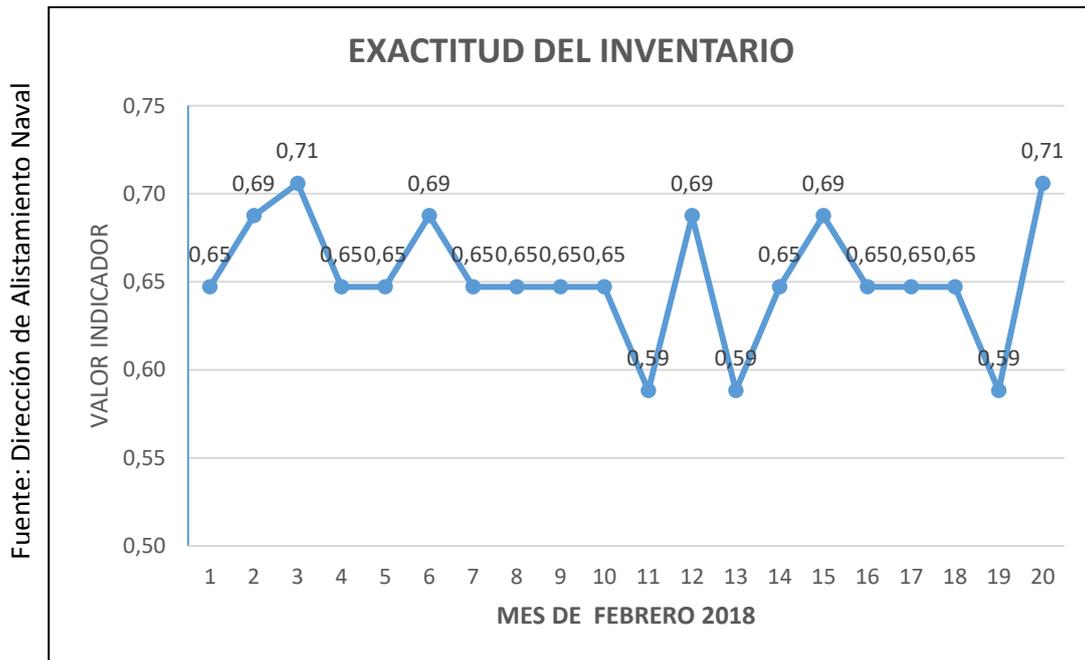


Gráfico de líneas Exactitud de Inventario del mes de Febrero 2018

En razón a la recurrencia de la problemática surge esta interrogante: ¿Qué sucederá en el caso de que se continúe con los mismos problemas en el proceso logístico? En respuesta a la interrogante, ocasionara retrasó en la entrega de los proyectos, incumplimiento de los objetivos de la organización, perdidas económicas considerando el valor que genera las diferencias en el nivel exactitud de inventario y una impresión negativa de la gestión.

1.2 Trabajos previos

Antecedentes Nacionales

En el año 2017, Choquecahua Tello, en la tesis “Implementación del sistema logístico de repuestos de helicópteros MI-17, para optimizar el control de inventario en la Aviación del Ejército”, elaborado en la Universidad Tecnológica del Perú tuvo como objetivo principal disponer de un adecuado nivel stock de repuestos para la flota de Aeronaves de ala rotatoria MI-17,

debido a que los repuestos y aeronaves tienen una procedencia Rusa era de suma importancia contar con la disponibilidad de los repuestos para su cambio o mantenimiento preventivo según las indicaciones del fabricante o para situaciones imprevistas a causa de la participación de las aeronaves en operaciones nacionales en provecho de la seguridad nacional. En la investigación se presenta antecedentes del marco teórico respecto al control de inventarios para repuestos de uso aeronáutico, también información de software utilizado por las distintas empresas actuales para la administración de este tipo de repuestos. Asimismo, para estandarizar el proceso logístico presento una guía relacionado a los procedimientos de recepción, almacenamiento y despacho de repuestos, de la misma manera presento un software de manejo de mantenimiento computarizado, el cual le permitirá optimizar, supervisar y controlar el inventario de repuestos de las Aeronave de ala rotatoria MI-17. Finalmente con la implementación del software MP y el uso de la guía de procedimientos como parte del sistema logístico, se optimizara el control del nivel de stock de los repuestos de las Aeronaves de ala rotatoria MI-17 de la Aviación del Ejército.

Este antecedente pone en contexto la importancia de mi investigación, y brinda el enfoque conceptual en relación al proceso logístico el cual permitirá su comprensión y definición.

Influencia de un sistema informático web para el control de inventario de la empresa inversiones MALRAA E.I.R.L., del año 2015 por Jiménez Cardozo de la Universidad Cesar Vallejo, realizó un estudio con el objetivo de determinar la influencia de un sistema informático web en el proceso de control de inventario de dicha empresa, con ello se busca incrementar el índice de precisión de inventarios disponibles e incrementar el índice de abastecimiento de pedidos para el control de inventarios. Para el propósito establecido empleo la metodología de desarrollo RUP, ya que le permitió una iteración constante con el desarrollo del software. En cuanto a la metodología de investigación utilizo el tipo Experimental por cuanto estudia las consecuencias del sistema web sobre el proceso de control de inventarios.

Tener un sistema informático web para este proceso permitió incrementar un 26% su tasa de precisión, alcanzando un total de 87%. Así mismo, se obtuvo un incremento en la tasa de abastecimiento de pedidos en un 27%, teniendo en cuenta que antes de la implementación del software el porcentaje medio de los registros era de 62% y que en suma, el incremento alcanzado fue de 89%.

Este antecedente, contiene resultados estadísticos alentadores que evidencian mejoras en el ámbito de control de inventario para un proceso logístico. Además, fortaleció la decisión de evaluar y analizar el indicador exactitud de inventario, teniendo como meta la solución del problema que aborda la presente tesis. Así mismo, respaldó la selección y aplicación de la metodología RUP durante el desarrollo.

Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de control logístico del área de almacén en la empresa el Palacio de la Maletas E.I.R.L., año 2017 por Juárez Ramírez de la Universidad Cesar Vallejo, en su tesis realizó un estudio con el propósito de determinar cómo influye un sistema informático bajo plataforma web para el proceso descrito arriba, con ello se buscó incrementar los índices nivel de cumplimiento de pedido y rotación de stock. Por otro lado se utilizó una metodología de desarrollo de software con características flexible y ágil, llamada SCRUM, que le permitiera a la empresa comprender los procesos de compra, almacén y venta. Además, utilizó el software MySQL como el motor de base de datos y programó en el lenguaje PHP. De otro lado, su investigación tuvo un diseño pre-experimental, realizó las pruebas de pre test y postest al mismo grupo de estudio en distintos periodos de tiempo, logrando resultados que validaron su hipótesis alterna. Por tanto el índice de rotación de stock logró un incremento del 84.42% después de aplicar el sistema informático bajo plataforma web, debido a que registró un 60.08% en el pretest y un 144.50% en el postest. Así mismo, el indicador nivel de cumplimiento de pedidos logró un incremento de 37.14% después de aplicar el sistema informático bajo plataforma web, debido a que registró un 45% durante el pretest y un 82.14%

en el postest. Finalmente, concluyo que el Sistema informático bajo plataforma web mejoro el proceso de control logístico en el área de almacén de la empresa.

Este antecedente, fortaleció la elección del estudio del indicador nivel cumplimiento de pedidos a fin de demostrar la hipótesis planteada. Además fue de utilidad para elaborar el capítulo de discusión en la presente investigación.

En el año 2016, Artica Cuyubamba y Chuquino Añorga en la tesis Implementación de un sistema de administración de almacenes en un operador logístico realizado en la Universidad Tecnológica del Perú, incluyo los procesos de recepción, almacenamiento y control de inventario, además los procesos preparación y entrega de pedidos listos para su distribución, con ello logro medir los indicadores de productividad y ventas para la empresa operadora de logística AUSA. Anterior a la puesta en marcha del sistema se llevó a cabo el mapeo y diseño de los procesos operativos actuales logrando la automatización, control y gestión en línea, con lo cual se pudo reducir los recorridos y tiempo de preparación y costos en un 35%, y alcanzando además un porcentaje de exactitud de inventario del 99,8%. De esa manera sobrepasaron las expectativas del cliente en los hitos de calidad, bajos costos, y el control de inventario en todo momento. Así mismo, para la implementación se utilizó la metodología ATOM (Análisis y Transformación, Operaciones y Medición) de propiedad del proveedor, y complementada con las buenas practicas del PMP para la gestión del alcance, tiempo, costos y riesgos. En adición esta tesis explica la viabilidad económica del sistema DigitalLogistix con un VAN \$ 1, 297,346 y TIR 180%. Finalmente, con la implementación del sistema lograron un porcentaje de exactitud de inventario de 95% en el primer mes hasta un 99,8% al iniciar el tercer mes, también se redujo la merma hasta un 5% del costo actual, trazabilidad del 100% de la mercadería, reducción en los niveles de inventario, agilizar la rotación de los productos, optimizar espacios entre otros.

Este antecedente, fortaleció nuestra justificación económica y tecnológica, por cuanto la automatización de los procesos logísticos mejoro la productividad y disminución de costos operativos. Además, demostró la mejora en la exactitud de inventario logrando alcanzar un 99.8%, con ella esperamos comparar nuestro indicador al final del desarrollo de la tesis.

En el año 2015, Soria Carpio, en la Tesis “Identificación y levantamiento de los principales procesos de una empresa de logística proyectados en un diseño y automatización del control de inventario y registro en bodegas mediante prototipo funcional”, realizado en la Pontifica Universidad Católica del Ecuador, formulo que la entidad contaba con un sistema manual de logística la cual no satisfacía las necesidades de la organización causando tiempo de retraso en el desempeño del trabajo. Por consiguiente, desarrollo un sistema web en base al mapeo de los principales procesos logísticos de la empresa. Esta investigación se dividió en seis capítulos, con el siguiente contenido, primer capítulo la teoría de los procesos; segundo capítulo explicación de las herramientas empleadas durante el desarrollo del sistema web; tercer capítulo desarrollo teórico de los procesos principales de la logística e inventario, tipos y actores; cuarto capítulo consistió en el mapeo y elaboración de los diagramas de los principales procesos de la cadena de valor, para un mejor entendimiento y representación. Así mismo, se realizó la implementación solo de los procesos de inventario y almacenamiento de bodega por ser considerados primordiales para el cliente. Finalmente el prototipo funcional desarrollado fue un sistema Web con los módulos de seguridad, administración de usuarios, asignación de perfiles, control de inventario y registro en bodegas, los cuales permitieron alcanzar una mejor eficiencia de los procesos implementados y la centralización de la información para el alcance de los interesados.

De este antecedente, reafirmo la importancia de documentar el desarrollo del software, lo que para nosotros por contribución de juicio de experto adoptamos el método RUP. Así mismo, reforzó la importancia que tiene el indicador exactitud de inventario para lograr la eficiencia del trabajo de logística y control del inventario para esta investigación.

Antecedentes Internacionales

San José Vieco (2016), quien realizó la Tesis doctoral “Propuesta de arquitectura basada en servicios web y agentes para el desarrollo de aplicaciones de seguimiento y trazabilidad de productos” en la Universidad de Castilla-La Mancha, centro esta tesis en el desarrollo de una plataforma logística bajo servicio web desde la cual cualquier empresa pueda controlar el ciclo de vida de sus productos desde algún punto de la cadena de suministro. El objetivo fue mejorar las prestaciones de competitividad y operatividad haciendo uso de los avances tecnológicos. Así mismo el desarrollo del módulo logístico implementado bajo un servicio web permitió el seguimiento de productos y vehículos, obtener información relacionada con pedidos, productos, proveedores, almacén, control de stock, etcétera. La tesis se dividió en seis capítulos, la primera explicó el planteamiento y motivación para desarrollar la investigación, señalando los objetivos generales y específicos. En la segunda, realizó el análisis de las tecnologías enfocadas al reconocimiento y trazabilidad de objetos; servicios web; sistemas multiagente, de localización, de almacenamiento de información; y finalmente realizó el análisis de aplicaciones logísticas y sistemas de gestión y control de la producción. Seguidamente en la tercera, definió el marco teórico, en la cual describió el modelo de cuatro capas, el protocolo de comunicación entre capas y el software middleware. Así mismo, el investigador describió en el cuarto capítulo los casos de uso del sistema y su asociación con los actores, del mismo modo describió el diseño e implementación de cada uno de los módulos realizados en las respectivas capas. Seguidamente, el quinto y penúltimo capítulo permitió realizar una valoración cualitativa de la verificación del correcto funcionamiento del marco de trabajo en los tres casos de estudio expuesto en ese capítulo. Por último en el sexto capítulo presentó los aportes de la investigación entre ellas el uso de códigos EPC presentes en las etiquetas RFID, la cual le sirvió para controlar los stocks de los productos almacenados.

Este antecedente, refuerza la propuesta de solución presentada la cual debe ser un sistema web, ya que ayuda a desempeñar mejor las labores logísticas en las distintas áreas de la empresa.

Juri Kondratjev (2015) in the thesis “Logistics. Transportation and warehouse in supply chain”, developed in the Centria University of Applied Sciences. This thesis work has been done to show solutions for the company in reduction costs and became more profitable. Warehouse and transportation management has been shown from many sides to help managers organize and implement management system in a way that suits company needs. Information technologies in logistics management has been described to fit company requirements.

This thesis demonstrates the importance of the use of information technology in the dimension of storage and inventory, an important point to choose the indicator to measure the accuracy of inventory in the present investigation.

Marco Semini (2011), quien realizó la Tesis Doctoral “Applicability of Operations Research in Manufacturing Logistics” aplicabilidad de las operaciones en la investigación de la logística de fabricación, realizada en la Norwegian University of Science and Technology, formuló que la gestión de materiales y los flujos de información, refiriéndose a la logística en las empresas de fabricación, tiene un potencial considerable para aminorar costos, mejorar el servicio al cliente y que les proporciona una ventaja competitiva. Sin embargo es una tarea compleja y difícil, y por lo tanto los profesionales de la logística buscan constantemente enfoques y herramientas que les ayuden a tomar mejores decisiones. Uno de ellos es la investigación operativa (OR), que desarrolla modelos cuantitativos y los analiza para extraer algunas conclusiones sobre el modelo y, en consecuencia, sobre el mundo real. El Objetivo general de la tesis es incrementar el conocimiento sobre la aplicabilidad de las técnicas de O para ayudar la toma de decisiones en la logística de fabricación, y para proporcionar una visión general de esos conocimientos para profesionales de la logística sin OR fondo. La idea metodológica general para lograr estos objetivos era estudiar un gran número de aplicaciones exitosas OR, identificar las áreas en las que los diferentes OR técnicas eran útiles, investigar cómo fueron utilizados, y desarrollar directrices basadas en los resultados y el conocimiento existente sobre O aplicabilidad. Para una mayor comprensión, se realizaron tres estudios de casos, que proporcionaron una

muestra de cerca de 200 aplicaciones de investigación operativa, lo que constituye la tesis fundamento empírico. Finalmente se concluye que son clasificaciones, caracterizaciones, la evidencia empírica y directrices relacionadas con la aplicabilidad de las técnicas de investigación operativa en la logística de fabricación. Por lo tanto, los objetivos de tesis se consideran como conseguido y su calidad considerará satisfactorio. Además, la tesis supone una contribución a una teoría de la práctica de la investigación operativa, ayudando a los profesionales de logística, desarrolladores de software, o profesionales y educadores entender en que las diferentes situaciones o técnicas pueden aportar un valor añadido.

Este antecedente, contribuyo a la investigación respaldando los objetivos formulados ya que demostró una serie de tendencias en logística y negocio que contribuyen a la reducción de costos, intercambio de información y el tiempo de entrega (nivel de cumplimiento).

1.3 Teorías relacionadas al tema

A. Proceso Logístico

Es un componente de la cadena de suministros encargado de controlar todo el movimiento y almacenamiento de materiales, servicios y la información generada, además de todo lo concerniente a su planificación y gestión, desde su origen hasta su consumo, con la finalidad de satisfacer la demanda del cliente final (Escudero Serrano, 2014, p. 2).

Es el conjunto de actividades realizadas por las empresas referente al aprovisionamiento de materiales y/o productos, su tratamiento y posterior incorporación a un proceso de fabricación para obtener un producto terminado, el almacenamiento de éste y su distribución a los clientes (Gutiérrez, 2015, p.13).

El proceso logístico forma parte de la cadena de suministros que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo; al mismo tiempo del almacenamiento de material y servicios, además de la información asociada al flujo del proceso de inicio a fin, dado que, el objetivo es satisfacer al usuario final (Castellanos, 2016, p.3).

Cadena logística interna

En concordancia al contexto de la organización en estudio y matizando lo referido por Anaya (2015, p.239), la cadena logística interna es aquella infraestructura empresarial que actúa de una forma coordinada para situar el producto al cliente, teniendo como característica que todos los elementos que intervienen (Aprovisionamiento, Almacenamiento, Distribución, Inventario) tienen una sola unidad central de gestión y coordinación.

Figura N° 3



Fases del Proceso Logístico

Con la finalidad de entender la dimensión logística aprovisionamiento, recapitularemos lo dicho por Anaya (2015):

Aprovisionamiento

En logística existen dos términos que describen funciones empresariales similares y son aprovisionar y comprar. No obstante, aprovisionar tiene un concepto más extenso abarcando el de compra. Así tenemos:

Aprovisionar es la función que pone a disposición todos los productos, bienes y servicios externos necesarios para el funcionamiento de una empresa; las siguientes actividades son necesarias para cumplir la función de aprovisionamiento: prever las necesidades de compra, planificar el tiempo, expresarlas en términos descriptivos, cualitativos y cuantitativos, buscar productos en el mercado que cumplan con lo requerido, adquirirlos, asegurar que los productos recibidos cumplan las condiciones solicitadas y abonar su precio. Así mismo, es habitual que las actividades de previsión de las necesidades de compra y la planificación del tiempo se fundamenten en un plan maestro de producción (Anaya, 2015, p.79).

Sin embargo, la función compra consiste en adquirir aquellos bienes y servicios que la empresa necesita, el cual garantiza el abastecimiento de las cantidades requeridas en términos de calidad, precio y tiempo (Anaya, 2015, p.79).

Almacenamiento

Este proceso tiene a su cargo la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material dentro del almacén hasta el lugar de consumo, así como el tratamiento e información de los datos generados. Así mismo, la Gestión de Almacén indica dónde y cómo almacenar los productos, empleando las mejores prácticas con la finalidad de optimizar las actividades inmersas en el proceso de almacenamiento (Machuca y Valenzuela, 2005, p. 20).

La gestión de los stocks

Es la función que permite decidir principios estratégicos y tácticos, alguna de ellas son: establecer las cantidades y los artículos que se debe tener en el almacén; optar por los plazos y formas de reabastecimiento y elegir una forma para calcular el stock (Roux, 2009, p. 145).

También se ocupa de las siguientes tareas operacionales: registrar los flujos de entra y salida; mantener el inventario permanente, mantener un balance entre los niveles de stock y puntos de fabricación; verificar la disponibilidad de los artículos de un pedido; realizar la reserva de los artículos que corresponden a un pedido; administrar, las entregas parciales según los servicios comerciales; administrar las diferencias que quedan; apoyar en la elección de la fuente de abastecimiento y realizar los pedidos. La gestión de stock requiere que en una organización se involucre la dirección general y las direcciones de marketing, comercial, fabricación y compras (Roux, 2009, p. 145).

Inventario

El inventario en una operación imprescindible para las organizaciones que requieren conocer con exactitud de qué disponen en sus almacenes y se basa en la enumeración exacta. Además los comercios están obligados por ley a realizarlas, como mínimo una vez al año. Así tenemos:

Inventario intermitente

Según Roux (2009) define que: “Consiste en contabilizar todo lo que existe en el almacén. Para ello se despliega un personal que lo hará durante un periodo en el cual se para la actividad de la empresa; inmediatamente obtenida las cantidades se comparan con los valores de los ficheros, Si todo concuerda está bien; caso contrario se conoce como “desviación de inventario” es decir discordancia y se deberá realizar un segundo recuento. Si los 2 recuentos dan el mismo resultado se da por válido” (p.146).

Inventario permanente

Según Roux (2009) define que: “El inventario permanente o inventario informático como también se le conoce, consiste en contabilizar permanentemente las entradas y las salidas; con ello se logra conocer el stock disponible. Actualmente se administra de este modo todos los stock, lo que, no quiere decir que deje de presentarse las desviaciones referidas anteriormente” (p.146).

El Inventario en movimiento

Según Roux (2009) define que: “El inventario en movimiento consiste en comparar durante todo el año el inventario físico y el inventario real. El encargado de almacén contabilizara diariamente o semanalmente cierto número de referencias, esto se puede hacer cuando los ficheros informáticos o estantes están en cero. A no ser que ocurra un accidente particular o incidente, es responsabilidad de la gestión de stock iniciar el proceso de inventario, pese a que los empleados de almacén realicen el conteo físico” (p.146).

Distribución

Distribución física, que se encarga de situar los productos requeridos, en términos de rapidez, puntualidad y economía, en los puntos de venta de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

Así mismo, la distribución física se inicia con la de identificación, registro, ubicación y control de los productos, cuya finalidad es que esté disponible cuando lo solicite el cliente. (Anaya, 2015, p.142).

Para el caso de la organización en estudio, el proceso de distribución comienza, cuando el producto es solicitado en el almacén, por el Ingeniero logístico de un proyecto y el producto es identificado, registrado, ubicado y controlado.

Indicadores del Proceso Logístico

Los indicadores del proceso logístico son relaciones de datos numéricos y cuantitativos que permiten evaluar el resultado y el desempeño de los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución y los flujos de información entre los actores de la organización. En consecuencia, toda empresa debe desarrollar habilidades entorno al manejo de los indicadores de gestión logística, para utilizar de manera oportuna la información resultante (Mora García, 2016, p.31).

Objetivos los indicadores logísticos

Los indicadores logísticos van dirigidos a identificar los problemas operativos y tomar acciones correctivas; medir el grado de competitividad de la empresa frente a otras empresas competidoras nacionales e internacionales; reducir el tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado hacia lo clientes con el fin de cubrir sus expectativas; mejorar el uso de los activos asignados y de los recursos con la finalidad de incrementar la productividad y efectividad en las actividades de cara al cliente final; disminuir los gastos e incrementar la eficiencia operativa; realizar un benchmarking de aquellas empresas del sector a nivel nacional e internacional (Mora, 2016, p.7).

Nivel de cumplimiento de pedidos

Según Anaya Tejero (2011) refiere, es el valor que representa el nivel de efectividad de despacho de mercadería al cliente en relación al pedido enviado en un periodo establecido (p.77).

Lo que la empresa busca con este indicador es medir el nivel de cumplimiento prestado hacia sus clientes internos y externos.

Para esta investigación y de acuerdo a los procesos logísticos internos se aplicara el indicador nivel de cumplimiento de pedidos en el ámbito de aprovisionamiento.

Figura N° 4

$$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$$

Fórmula indicador nivel de cumplimiento de pedidos

Donde:

NCP: es el valor del nivel de cumplimiento de pedidos.

Número de Pedidos Cumplidos: es el número/cantidad de pedidos cumplidos en el ámbito de aprovisionamiento en el periodo de un mes.

Para esta empresa en la cual se aplica el estudio además, se dice como número de pedidos cumplidos a aquellos que al ser procesado salen como orden compra.

Número Total de Pedidos Requeridos: refiere a la cantidad total de pedidos solicitados por el ingeniero logístico al área de aprovisionamiento en el periodo de un mes.

Exactitud del inventario

La exactitud de las existencias en un almacén es esencial, por consiguiente la relación entre los inventarios físico y registrado, no deberían tener una diferencia mayor a 5%, caso contrario retrasaría la producción (Anaya Tejero, 2011, p. 227).

Así mismo, para complementar lo manifestado por Anaya, se cita a Mora García (2016) que sostiene, que el propósito del presente indicador está en controlar la confiabilidad del material almacenado, es decir lo que dice estar de ser y para alcanzar el propósito resulta necesario medir la exactitud o precisión en los inventarios (p.64).

Además, define que: “Se determina midiendo el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico” concluye Mora García (2016, p. 64)

Figura N° 5

© Luis Mora

$$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$$

Fórmula del indicador Exactitud de inventario

Donde:

EI: Exactitud de Inventario

C Inventario Físico: Es la cantidad contabilizada de productos en almacén.

C Inventario Teórico: Es el inventario establecido en el sistema.

B. Sistema Web

Es la integración entre la web y la base de datos, para ello es necesario contar con una interfaz llamada página web en la que se escribe el código necesario (en un lenguaje apropiado, como por ejemplo PHP) para establecer la conexión con la base de datos, extraer información, interactuar con ella y darle un formato adecuado para visualizarla desde un navegador. Estas páginas web son las páginas dinámicas con acceso a datos (Ramos Martín, 2014, p.20).

Según Aguilar y Dávila (2013), la definen “como una herramienta que plantea y emplea la arquitectura cliente-servidor, en la cual el cliente o usuario, utilizando un navegador web cualquiera accede a la aplicación mediante la dirección en la que está ubicado el servidor web” (p.21).

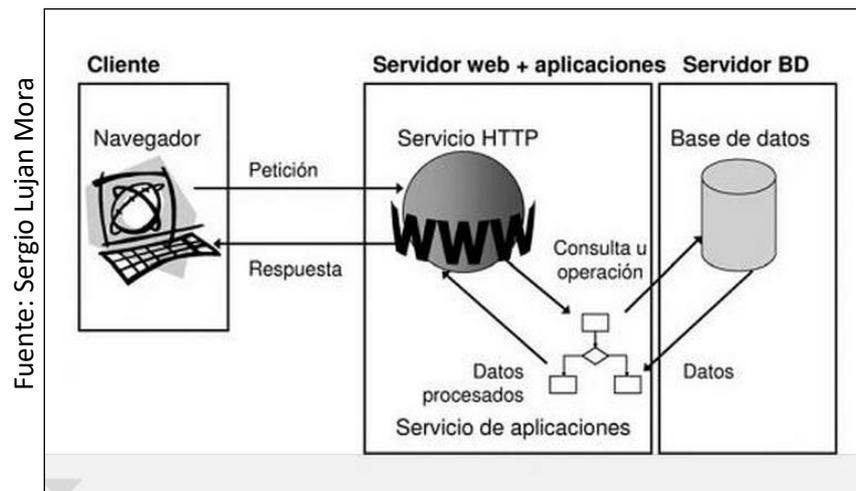
Se llama sistema web a todas las aplicaciones que se encuentran alojadas en un repositorio web y a las cuales los usuarios pueden acceder desde un navegador haciendo uso de una red privada (intranet) o red pública (internet). Es decir, es una aplicación software que durante su desarrollo es codificado con alguno de los lenguajes de programación soportado por los navegadores y que además tienen la capacidad de poder añadir elementos que permitan la comunicación interactiva entre el sistema y el usuario, con esta característica un sistema web puede entregar y recibir información almacenada en una base de datos (Montes de Oca, 2011, p.6).

Arquitectura de un Sistema Web

En ella se busca aumentar la escalabilidad del sistema con la finalidad de lograr un mayor rendimiento, para ello se deben separar en diferentes servidores las distintas funcionalidades como son el servicio http, la logica de negocio y la logica de datos. Esta búsqueda permite configurar independientemente cada servidor de acuerdo a los recursos que presentan (Lujan, 2002, p. 57).

Es decir, un servidor de base de datos requiere mayor capacidad de memoria RAM y suficiente espacio de almacenamiento en disco así como velocidad de lectura y escritura para mantener los datos. Sin embargo, un servidor que ofrece el servicio de http requiere de buena conexión internet y no tanta capacidad de almacenamiento. Otro aspecto a mencionar es el aumento del nivel de seguridad que se logra al aislar la logica del negocio del internet, y con ello minimizar los riesgos a los ataques cibernéticos.

Figura N° 6



Arquitectura de aplicaciones web: separación servidor de datos, con servicio de aplicaciones.

Metodología de Desarrollo de software – Sistema Web

La metodología de desarrollo de software se refiere a un framework utilizado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información (Ruiz Larrocha, 2017, p. 188).

Metodología Ágil

Según Laínez et al. (2017) manifiestan que el término de Metodologías Ágiles se hizo popular cuando diecisiete especialistas en desarrollo de software, presentaron los métodos Extreme Programming (XP), Scrum, entre otros, establecieron principios comunes compartidos por todos [...]. Las metodologías ágiles varían en sus prácticas y en sus fases, sin embargo, comparten algunas características, tales como: desarrollo iterativo e incremental, comunicación y reducción de producto intermediarios y de la documentación extensiva” (p. 209).

a. XP (eXtreme Programming)

Según Lainez et al. (2017), esta metodología es considerada leve y está clasificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entrega de software de calidad rápidamente, y poder alcanzar las necesidades de negocio. Esta metodología sólo es aplicado en ciertos tipos de proyectos, siendo más idóneo en aquellos que conforman equipos pequeños o medianos; a pesar de ello, su uso en grandes proyectos es defendido por algunos, ya que permite dividir el proyecto en subproyectos independientes (p. 211).

b. Metodología Scrum

Es una metodología ágil que se basa en la adaptación, iteración, rapidez, flexibilidad y eficacia, su diseño permite el desarrollo de software de manera rápida durante la ejecución de un proyecto. Scrum aplica un conjunto de buenas prácticas que garantizan la transparencia en las comunicaciones, creando así un ambiente de mejora continua y responsabilidad colectiva en el equipo de trabajo. La estructura Scrum compatibiliza con el desarrollo de productos y servicios de cualquier tipo proyecto e industria (ScrumStudy, 2016, p.19).

Metodología Tradicional

Según Carrillo et al. (2008), se encauza en la descripción de los procesos, tareas, herramientas a utilizar y requiere de una extensa documentación, ya que pretende prever todo de antemano. Esta metodología es necesaria y más eficaz cuanto mayor es el tiempo y los recursos a emplear en el proyecto, donde una gran organización es requerida (párr. 4).

Entre las metodologías tradicionales tenemos a Rational Unified Process (RUP).

a. RUP (Rational Unified Process)

Según Granados La Paz (2015) define que “Es un proceso iterativo de desarrollo de software. Las bondades de este software son las siguientes: mejora de la productividad del equipo de desarrollo, creación y mantenimiento de modelos, uso de UML, soporte de herramientas, es un proceso configurable e integración de buenas prácticas” (p.83).

Selección de la Metodología de Desarrollo de software del Sistema Web

Para efectos del presente trabajo, se describió tres metodologías de desarrollo, según autores citados, en la cual se realizó la contraposición de las mismas con la finalidad de poder establecer cuál de ellas es la más conveniente para el sistema web. Así mismo, se elaboró un cuadro con los criterios (ver Tabla 1) que fueron evaluados y validados a través de tres juicios de expertos.

Tabla 1: Criterios de selección de metodología.

Ítem	Criterios
1	Modela visualmente el software.
2	Implementa arquitecturas basadas en componentes.
3	Representa y describe adecuadamente un flujo de trabajo.
4	Permite realizar un adecuado análisis de requerimientos.
5	Permite verificar la calidad de software.
6	Permite controlar los cambios realizados al software.
7	Califique Ud.Cuál de las siguientes metodologías usa UML.
8	Posee la documentación adecuada para realizar una descripción del software.
9	Se desarrolla en base a fases del negocio.

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la metodología para el desarrollo del Sistema Web

La evaluación de la metodología para el desarrollo del software del sistema web fue validado por tres expertos pertenecientes a esta sede universitaria con los grados académicos de Doctor y Magister; dejando evidencia de la metodología seleccionada en la tabla 2, según el anexo 6.

Tabla 2: Selección de metodología

Expertos	Grado Académico	RUP	XP	SCRUM
Flores Masías, Edward	Doctor	27	18	18
Gálvez Tapia Orleans	Magister	27	18	21
Guevara Jiménez Jorge	Magister	27	21	22
Total		81	57	61

Fuente: Elaboración propia

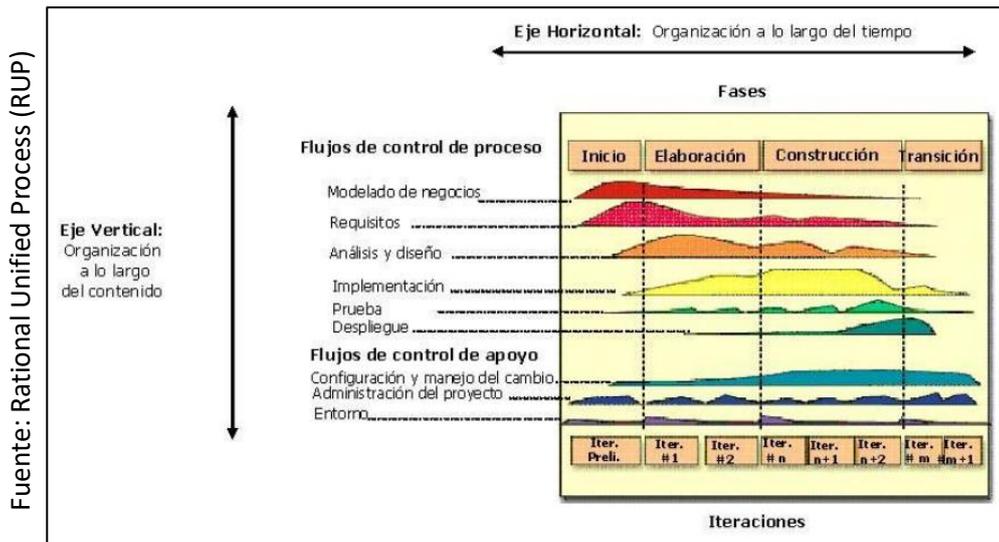
De acuerdo a la mayor puntuación registrada (ver Tabla 2) se puede evidenciar que la metodología RUP alcanzo un puntaje de 81 resultando ganadora. Por tanto, durante el desarrollo del Sistema Web en la presente tesis se aplicara la metodología RUP.

Metodología Seleccionada: RUP

RUP (Rational Unified Process)

Según Sommerviller (2011), es un proceso moderno que se derivó del trabajo de UML y del proceso asociado de desarrollo de software unificado. Esta metodología incluye una descripción, conjunta elementos de los modelos de proceso genéricos, ilustra la buena práctica en especificación y diseño y favorece la creación de prototipos y entrega incremental (p.50).

Figura N° 7



Estructura del RUP

Características del RUP

Se caracteriza por estar dirigido por los casos de uso, está centrado en la arquitectura, es iterativo e incremental. Además se basa en los modelos cascada y por componentes (Debrauwer y Van Der Heyder, 2016, p.148).

a) Casos de Uso

“Los casos de uso permiten tener una visión externa de como los usuarios interactúan con las funcionalidades del sistema. Permiten modelar los requerimientos funcionales y los agentes involucrados en su uso para facilitar la validación del producto y la planificación de las fases del ciclo de vida” (Jiménez, 2015, p. 31).

b) Centrado en la arquitectura.

Está comprendida por las distintas representaciones graficas del sistema durante su desarrollo: modelo casos de uso, modelo de análisis y diseño, modelo de despliegue e implementación. La importancia de la arquitectura pasa por permitir conocer el sistema en cada uno de sus etapas y el conjunto de ellas como un todo. Para entender el sistema como un todo y a la vez en sus distintas etapas es importante conocer la arquitectura. Así

mismo, la arquitectura permite la planificación del desarrollo, favorece la reutilización de componentes y añadir funcionalidad al sistema (Pérez, 2011, p.70).

c) Iterativo e Incremental.

Cada elemento que conforma un sistema, lleva consigo una parte de la especificación, lo cual a ser desarrollado incrementa la funcionalidad del sistema, esta actividad es llamado iterativo (Toro López, 2013, p.135).

Así mismo, la iteración en RUP se fundamenta de dos maneras, cada fase puede presentarse de manera iterativa, junto a los resultados desarrollados incrementalmente, y a su vez todo el grupo de fases puede ser expresado de manera incremental (p.51).

Estructura del RUP

Según Sommerville (2011), su estructura está compuesta por tres perspectivas: la dinámica, la estática y la práctica, cada uno de ellas enmarca las siguientes actividades respectivamente; primero, las fases del modelo son mostradas a través del tiempo; segundo, se establecen las actividades del proceso y ultimo, pero no menos importante, se recomienda el uso de buenas prácticas en lo que dura el proceso (p.50).

a) Perspectiva dinámica del RUP

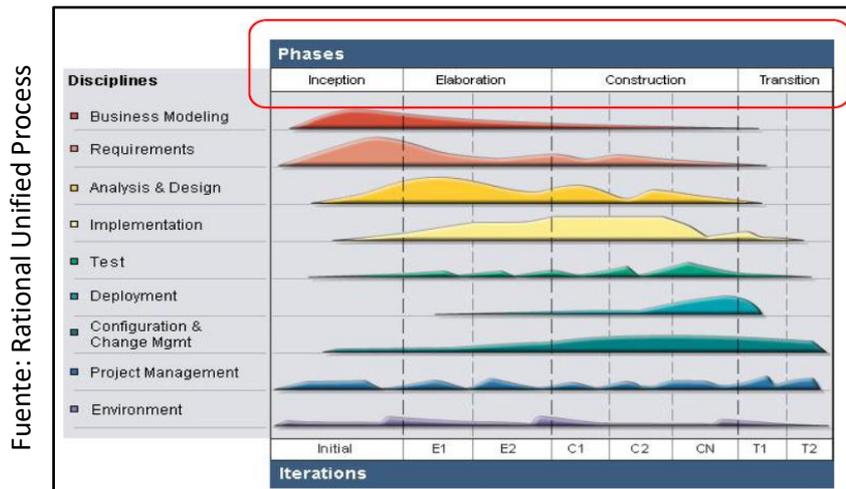
Refiere a que identifica cuatro fases (inicio, elaboración, construcción y transición) en el proceso del software y que estas están mayormente relacionadas con la organización que con preocupaciones técnicas (Sommerville, 2011, p.50).

Fases del Proceso Unificado de Rational

RUP es un modelo en fases que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software:

- **Inicio:** en ella se establece el caso de negocio para el sistema, identificando a los actores que interactúan con el sistema y se definen estas interacciones (Sommerville, 2011, p. 51).
- **Elaboración:** esta fase abarca el dominio del problema, el desarrollo del plan de proyecto e identificación de los riesgos claves. Producto de ello se especifican los casos de uso UML (Sommerville, 2011, p. 51).
- **Construcción:** abarca el diseño, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrolla e integran los componentes del sistema, hasta obtener un software operativo y la documentación correspondiente (Sommerville, 2011, p. 51).
- **Transición:** Es la fase en la cual ocurre el desplazamiento del sistema desde el entorno de desarrollo a la comunidad del usuario e implica que el sistema de software este documentado y opere correctamente en un ambiente real (Sommerville, 2011, p. 51).

Figura N° 8



Fases del Proceso Unificado de Rational

b) Perspectiva estática del RUP

La perspectiva estática se enfoca en los flujos de trabajo que se realizan durante el proceso de desarrollo, aquí se logra identificar nueve flujos de trabajo centrales (seis de proceso y tres de apoyo), las cuales están descritas en base a modelos UML asociados (Sommerville, 2011, p.51).

Flujos de trabajo estáticos en el RUP

Los flujos de trabajos a realizarse durante el desarrollo de software son:

- **Modelado del negocio:** los procesos de negocios son modelados utilizando casos de uso de la empresa.
- **Requerimientos:** Se identifican los actores que interactúan con el sistema y se desarrollan casos de uso para modelar los requerimientos del sistema.
- **Análisis y diseño:** Se crea y documenta un modelo de diseño utilizando modelos arquitectónicos, de componentes, de objetos y de secuencia.

- **Implementación:** Se implementan y estructuran los componentes del sistema en subsistemas de implementación. La generación automática de código a partir de modelos de diseño ayuda a acelerar este proceso.
- **Pruebas:** Las pruebas son un proceso iterativo que se realiza en conjunto con la implementación. Las pruebas del sistema siguen al completar la implementación.
- **Despliegue:** Se crea la liberación de un producto, se distribuye a los usuarios y se instala en su lugar de trabajo.
- **Administración de la configuración y del cambio:** Este flujo de trabajo de apoyo gestiona los cambios al sistema.
- **Administración del proyecto:** este flujo de trabajo de apoyo gestiona el desarrollo del sistema.
- **Entorno:** Este flujo de trabajo pone a disposición del equipo de desarrollo de software, las herramientas adecuadas de software.

Modelos UML asociados a los flujos de trabajo en RUP

Entre los principales se tiene:

Diagramas de Casos de Uso: Según Jiménez (2015) define que: “Los diagramas de caso de uso están determinados dentro de la fase de especificación de requisitos y permite la representación del sistema desde el punto de vista del usuario o de agentes externos para así representar los requerimientos funcionales” (p.31).

Figura N° 9

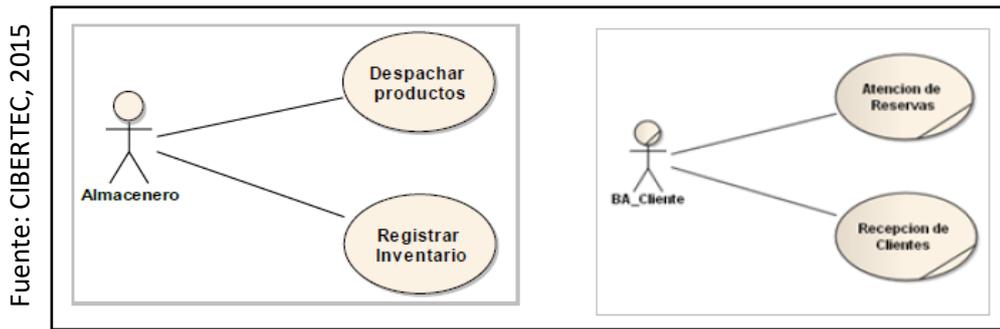


Diagrama de casos de uso.

Diagrama de Actividades: Según Jiménez (2015) define que: “El diagrama de actividades representa un tipo de diagrama de estados cuyas transiciones no están producidas por eventos externos. El diagrama de actividades es otro ejemplo de modelado del comportamiento en el que los nodos representan acciones que se suceden secuencialmente o concurrentemente desde un estado inicial a un estado final.” (p.201)

Figura N° 10

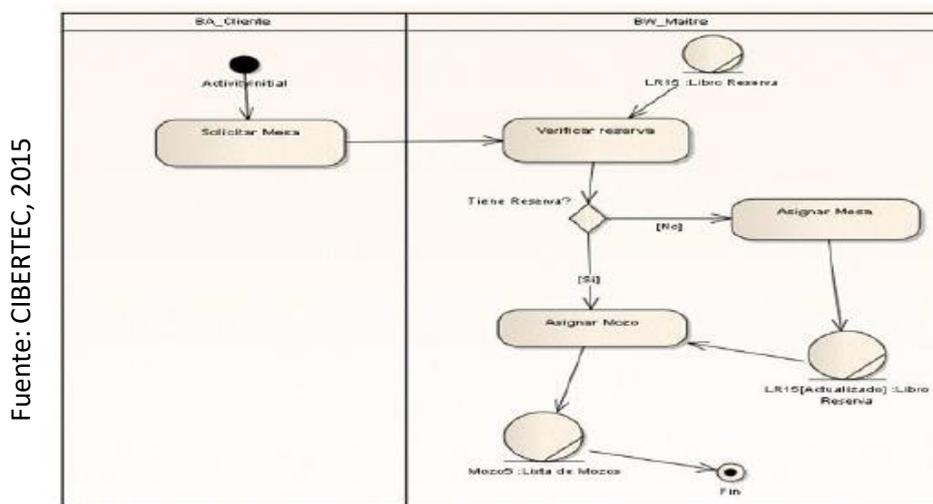


Diagrama de Actividades

Diagramas de Clases: Según Jiménez (2015) define que: “El diagrama de clases es el diagrama más importante de la especificación UML. Describe un modelo estático del sistema en términos de las entidades, interfaces, asociación, herencia y dependencia. La entidad fundamental de este diagrama es la clase, la cual describe en forma de plantilla abstracta a un conjunto de objetos que (p. 96)

Figura N° 11

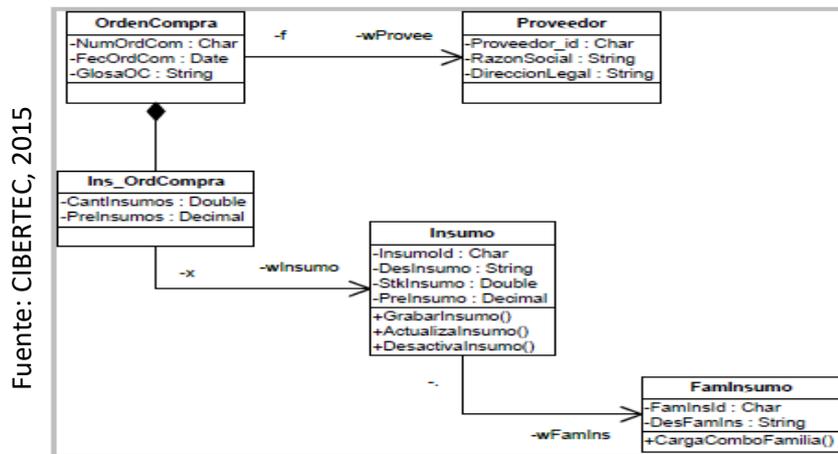


Diagrama de clases

Diagrama de secuencias: Según Jiménez (2015) define que: “El diagrama de secuencia describe los objetos que interactúan entre sí a lo largo de una línea de tiempo en un determinado contexto de la aplicación” (p.119).

Figura N° 12

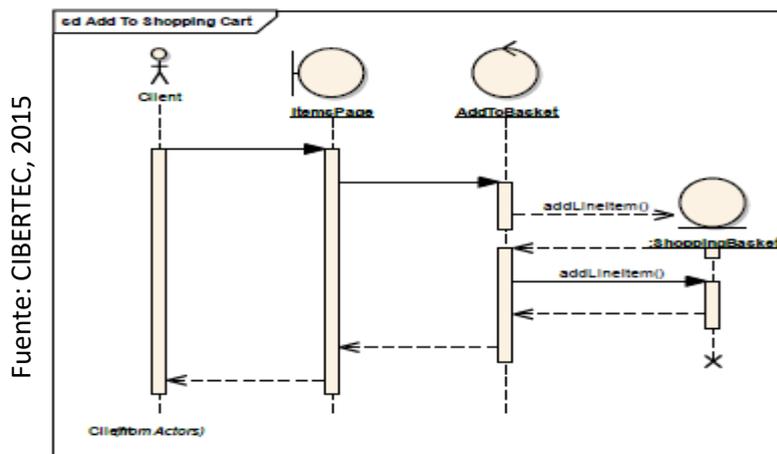


Diagrama de secuencia

Diagrama de Comunicación: Según Jiménez (2015) define que: “El diagrama de comunicación permite visualizar las interacciones entre instancias añadiendo información con una semántica diferente a la del diagrama de secuencia. En general se podrían ver los diagramas de comunicación como una instantánea en el tiempo de un escenario representado por un diagrama de secuencia” (p.141).

Figura N° 13

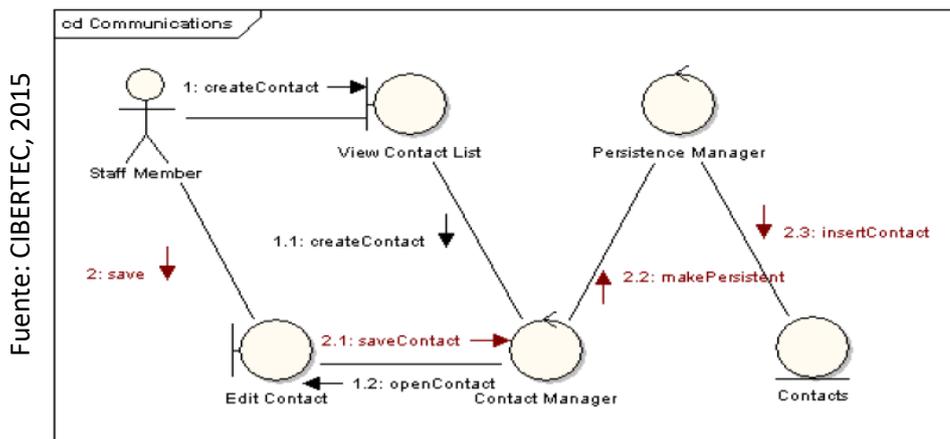


Diagrama de comunicación

Diagrama de componentes: Según Jiménez (2015) define que: “Los diagramas de componentes permiten tener una visión estática y arquitectónica de los componentes software utilizados en la aplicación. Dicho componente expone su funcionalidad mediante las interfaces, que son los puntos de interconexión con otros componentes del sistema” (p.80).

Figura N° 14

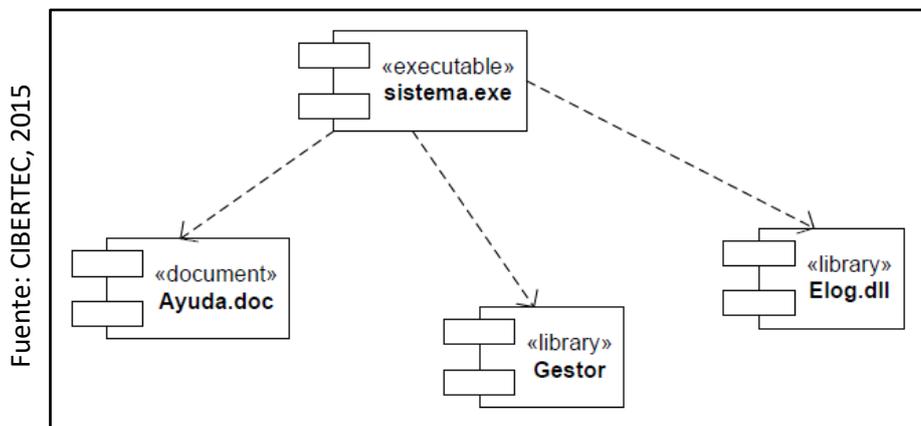


Diagrama de componentes

Diagrama de Despliegue: “Permite modelar la organización del hardware. Este modelo arquitectónico que representa el despliegue de la aplicación sobre diferentes ubicaciones físicas puede servirnos para visualizar la infraestructura de ejecución de los artefactos software. La importancia de este diagrama estriba en la necesidad de abordar a tiempo y dentro del ciclo de vida del proyecto la toma de decisiones oportunas con respecto a los requerimiento no funcionales” (Jiménez, p. 79).

Figura N° 15

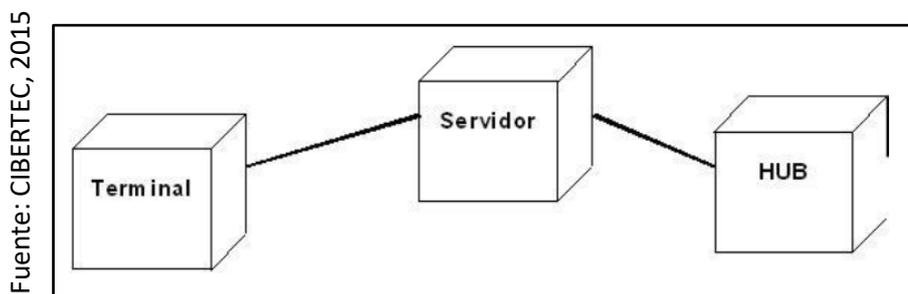


Diagrama de despliegue

c) La perspectiva práctica

Especifica las buenas practicas utilizadas en Ingeniería de Software y recomienda su uso en el desarrollo de sistemas, así tenemos gestión de requerimientos, modelado visual con UML, desarrollo de software iterativo y basado en componentes, revisión de la calidad de software y el control de los cambios (Sommerville, 2011, p.52).

Estas prácticas son ejecutadas en el tiempo que dure el proyecto de forma transversal a la perspectiva dinámica y estática.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Unified Modeling Language (UML) es un sistema de lenguaje y notación utilizado para especificar, construir, visualizar y documentar modelos de sistemas de software. UML cubre ampliamente la gama de aplicaciones y es

adecuado para sistemas técnicos (concurrentes, distribuidos, críticos para el tiempo) y los llamados sistemas comerciales o sistemas de información socialmente integrados. Por diseño, UML no es una metodología, no obstante los autores de uml reconocen la importancia de la metodología, los consideran distintos de los sistemas de lenguaje y notación. Una metodología considera el marco y las especificaciones de un dominio de aplicación, el entorno organizativo, entre otras cosas. UML puede ser usado dentro de varias metodologías y puede formar la base de varios enfoques porque proporciona un conjunto definido de construcciones de modelado junto con notación semántica y uniforme (Oestereich, 2010, p. 3).

Herramientas para el desarrollo de Software

Lenguaje de programación

PHP:

PHP es un lenguaje de script que se ejecuta del lado del servidor; el resultado de la ejecución se incrusta en la página HTML que luego es enviada al navegador, donde este último no tiene conocimiento de que se ha llevado a cabo un procesamiento del lado del servidor. Esta técnica permite desarrollar páginas web dinámicas con contenido capaz de generarse parcial o totalmente en el momento de la llamada de la página, gracias a los datos que se extraen de una base de datos o la información recopilada en un formulario. Así mismo, debido a tener el mismo principio de ejecución es comparable con otros lenguajes como: JSP (Java Server Pages), ASP (Active Server Pages) o PL/SQL Server Pages (PSP). A diferencia de un lenguaje como JavaScript, donde el código se ejecuta del lado del cliente es decir en el explorador (Heurtel, 2015, p.15).

Sistema Gestor de Base de Datos

MySQL:

Es un sistema gestor de base de datos relacional rápido, sólido y flexible. Además es perfecto para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transaccionales o cualquier otra solución tecnológica que implique almacenar, recuperar y modificar datos (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005, p.339).

1.4 Formulación del problema

Problema Principal

¿De qué manera influye un sistema web en el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval?

Problema Secundario

¿De qué manera influye un sistema web en el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval?

¿De qué manera influye un sistema web en la exactitud de inventario en el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval?

1.5 Justificación del estudio

Justificación Institucional

De acuerdo al Plan Estratégico Institucional de la Dirección de Alistamiento Naval (2014, p. 30), "el Departamento de Investigación y Desarrollo tiene como objetivo estratégico alcanzar niveles apropiados de investigación, diseño y desarrollo para satisfacer las necesidades de la Marina de Guerra del Perú y de los clientes estatales y privados".

En este sentido, la puesta en marcha de un sistema web para el proceso logístico del departamento de investigación y desarrollo, contribuye a cumplir dicho objetivo, mejorando el flujo de materiales e información para que las actividades netamente de investigación y desarrollo se cumplan en los plazos acordados en el marco de los contratos pactados con sus clientes.

Justificación Económica

Las organizaciones de negocios buscan invertir en tecnologías y sistemas de información porque ofrecen un valor económico real para la organización en comparación a otros activos que ofrecen un menor rendimiento. Con el rendimiento sobresaliente de los sistemas de información se busca mejorar la productividad, aumentar los ingresos, lo cual derivara en el crecimiento de la empresa en el mercado bursátil y el posicionamiento estratégico en el mercado. Podemos ver los sistemas de información como una herramienta capaz de marcar favorablemente la diferencia desde la perspectiva de negocio al generar un valor para la empresa. Un sistema de información permite reducir los costos y aumentar los ingresos al proveer de información a la gerencia para la toma de decisiones, además mejora la ejecución de los procesos de negocio (K. Laudon & J. Laudon, 2012, p.24).

Según un balance económico realizada por el área de administración de la Dirección de Alistamiento Naval, los gastos excedentes por planificación para el aprovisionamientos de materiales redondeaban aproximadamente S/. 22,560 a razón del extravío de material. Respecto al tiempo que demandaba la búsqueda de materiales en almacén fue reducido con la contratación de más personal para realizar esta actividad administrativa. Sin embargo el personal de auxiliar de almacén percibía un sueldo de S/. 1,800.00 mensual que al año representaba S/21,600.00. Por lo tanto la presente investigación redujo significativamente los costos en el proceso logístico a través del control en exactitud de inventario y el seguimiento de materiales desde su aprovisionamiento hasta su distribución.

Justificación Operativa

Reviste gran importancia llevar adecuadamente el control de la mercancía durante su recepción y despacho, pues si alguna falla ocurriera en cualquiera de las dos operaciones pone en riesgo la continuidad de las actividades en la empresa y la confiabilidad que tiene el cliente sobre esta (Moreno, 2009).

Para resolver el problema planteado se ha desarrollado un sistema web que permite sistematizar las actividades manuales respecto al registro de entrada y salida de materiales del almacén, llevar un inventario permanente con exactitud, la sinergia de estas actividades tiene como resultado el ahorro de recurso humano que anteriormente se emplea para ubicar los materiales dentro y fuera del almacén. Así mismo el sistema propuesto es una herramienta de apoyo para la realización del aprovisionamiento, permitiendo la minimización de los plazos en su ejecución.

Justificación Tecnológica

Según K. Laudon & J. Laudon, para conseguir niveles altos de eficiencia y productividad en las operaciones de una empresa se requiere el uso de sistemas y tecnologías entre otras herramientas, que a su vez converjan con reformas en la práctica de negocio y la actuación administrativa (2012, p.1).

La puesta en marcha del sistema web en la organización permite que la información se distribuya a los diversos niveles garantizando la seguridad de la información como es la disponibilidad, confiabilidad e integridad de los datos.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

El Sistema Web mejora el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Hipótesis Específicos

El Sistema Web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

El Sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

1.7 Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia de un Sistema web para el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Objetivos Específicos

Determinar la influencia de un Sistema web en el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Determinar la influencia de un Sistema web en la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

II. METODO

2.1 Diseño de investigación

Método de investigación: Hipotético Deductivo

El método de investigación deductivo pasa de lo general a lo específico, es decir se inicia de enunciados de carácter global que al aplicar instrumentos científicos, se infieren enunciados específicos, pudiendo ser hipotéticos deductivo, cuando las premisas de inicio son hipótesis contrastables, o axiomático-deductivo, si las premisas de inicio están constituidas por axiomas, es decir, proposiciones no demostrables (Gómez, 2004, p. 29).

En tal sentido, a partir del análisis realizado a las fichas de toma de exactitud de inventario y pedido requeridos para el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval, será corroborado las hipótesis formuladas, para ello se trabaja directamente con la muestra adquirida de la población y los datos recabados serán procesados para su estudio.

Tipo de investigación:

Explicativa

El tipo de investigación explicativa puede ser de característica correctiva o predictiva. Correctiva cuando se plantea eliminar, atenuar o estimular los efectos y predictiva cuando se plantea predecir la realización de algunos efectos (Garza, 2007, p.16).

De acuerdo a la definición de Garza, la presente investigación es explicativa y de característica correctiva porque se plantea estimular y explicar los efectos que tiene aplicar el sistema web sobre el proceso logístico, en comparación a la muestra del proceso logístico sin estimulación.

Experimental

Se refiere a la investigación y/o análisis prospectivo, que resulta de la manipulación de una variable experimental no corroborada bajo condiciones estrictamente controladas, con la finalidad de detallar la causa o modo por el cual se genera una situación en particular. Es decir, un experimento es una circunstancia creada por el investigador para modificar los factores que afectan el experimento a través de la inserción de variables manipuladas por él y de esta manera poder controlar las reacciones de aquellas variables y su efecto en las conductas observadas (Rodríguez, 2005, p. 25).

Según Garza (2007) el objetivo de un experimento es manipular variables con el propósito de comprobar o rechazar una hipótesis que expresa una relación causal entre ellas. En este sentido, cualquier fenómeno se denomina variable independiente si se considera como causa de otro, así mismo, cualquier fenómeno se denomina variable dependiente si se considera como efecto de otro (p. 17).

La realización de la presente investigación es de tipo experimental debido a que se generó una situación la cual manipula la variable independiente (sistema web), a fin de observar sus efectos sobre el proceso logístico.

Aplicada

El tipo de investigación aplicada es aquella que utiliza los conocimientos teóricos para aplicarlos sobre una situación problemática en concreto, tiene como soporte la investigación básica, es decir busca conocer antes de realizar alguna acción. Aquí se persigue el logro de objetivos pragmáticos de la ciencia para incrementar el dominio humano sobre los fenómenos de la realidad (Ramírez, A., Ampa, I., Ramírez, K., 2007, p.20).

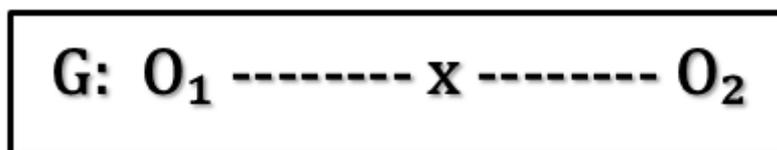
La presente investigación es aplicada, porque tiene el propósito de buscar y consolidar el saber, y aplicar los conocimientos para dar solución a la realidad problemática presentada en el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Diseño de investigación: Pre – experimental

Este diseño radica en aplicar a un solo grupo el diseño de pre-prueba y post-prueba. Asimismo, tiene como ventaja el seguimiento del grupo. Es decir al único grupo de estudio de la variable dependiente se le hace una medición previa al estímulo, la misma que servirá de referencia inicial; posteriormente se aplica el tratamiento o estímulo, para que finalmente se realice una nueva medición (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.141).

Fuente: Hernández Roberto,
Fernández Carlos y Baptista,
María, 2014

Figura N° 16



Esquema de diseño pre-experimental.

Donde:

G: Grupo de estudio o experimental.

X: es la condición experimental o de estímulo (presencia de la variable independiente).

O: es la medición o prueba sobre el grupo de estudio Si aparece antes del estímulo, se llama preprueba. Si aparece después del estímulo se llama posprueba.

En el presente trabajo de investigación, el esquema de diseño pre-experimental tiene el siguiente significado:

G: Grupo experimental: se refiere a la muestra al cual se le realizó el estímulo para evaluar el proceso logístico a través de la medición de los indicadores nivel de cumplimiento de pedidos y exactitud de inventario.

O₁ : Observación Pre-Test: es la observación que se realizó en el periodo de un mes al grupo experimental previa al estímulo (sistema web).

X: Variable Independiente: se refiere a la puesta en marcha del sistema web sobre el proceso logístico. Así mismo, mediante las evaluaciones Pre-Test y Post-Test se podrá determinar si el sistema web produjo mejoras en el proceso logístico.

O₂ : Observación Pos-Test: es la observación que se realizó en el periodo de un mes al grupo experimental posterior a la puesta en marcha del sistema web sobre el proceso logístico.

En consecuencia a lo antecedido, el presente trabajo de investigación se aplicó el diseño pre-experimental, con la pretensión de mejorar el proceso logístico, delimitado al inicio de la investigación en la modalidad de pre-test y post-test. Así mismo, nos permitirá un primer acercamiento al problema de investigación.

2.2 Variables, Operacionalización

a. Definición conceptual.

Variable Independiente: Sistema Web

Herramienta de software que emplea la arquitectura cliente-servidor, es decir el usuario utiliza un navegador web cualquiera para acceder a ella

mediante la dirección en la que está ubicado el servidor web (Aguilar y Dávila, 2013).

Variable Dependiente: Proceso Logístico

Control de flujo de materiales desde su aprovisionamiento hasta ubicar el producto en el punto de venta, con la máxima rapidez, el mínimo costo operacional y cumpliendo con los requerimientos del cliente (Anaya Tejero, 2011, p.25).

b. Definición operacional.

Variable Independiente: Sistema Web

Es un sistema que permitió a los integrantes de los distintos proyectos registrar, consultar y supervisar las diversas actividades administrativas propias del manejo de materiales, a través de una arquitectura cliente – servidor.

Variable Dependiente: Proceso Logístico.

Conjunto de actividades que permite asegurar el suministro y control de materiales, a fin de garantizar el normal desarrollo de las actividades del departamento de investigación y Desarrollo, manteniendo para ello un portafolio de proveedores capaces de aprovisionar servicios y materiales de acuerdo a nuestro requerimiento, con calidad y precios competitivos.

Tabla 3: Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Sistema Web	Según Aguilar y Dávila (2013), la definen “como una herramienta que plantea y emplea la arquitectura cliente-servidor, en la cual el cliente o usuario, utilizando un navegador web cualquiera accede a la aplicación mediante la dirección en la que está ubicado el servidor web”.	Es un sistema que permitirá a los integrantes de un proyecto registrar, consultar y supervisar las diversas actividades administrativas propias del manejo de materiales, a través de tecnología basada en estándares de internet.			
Proceso logístico	Según Anaya Tejero (2011) “Es el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente y con dos condicionantes básicas, máxima rapidez en el flujo del producto y mínimos costes operacionales” (p.25)	Es un conjunto de actividades que permite asegurar el suministro y control de materiales, a fin de garantizar el normal desarrollo de las actividades del departamento de investigación y Desarrollo, manteniendo para ello proveedores con la capacidad para proporcionar materiales y servicios de calidad, para cumplir con los requerimientos del cliente.	Inventario	Exactitud de Inventario	Razón
			Aprovisionamiento	Nivel cumplimiento pedidos	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Indicadores logísticos

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Inventario	Exactitud de Inventario	Se determina midiendo el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.	Fichaje	Ficha de Registro	Unidad	$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$
Aprovisionamiento	Nivel cumplimiento pedidos	Se determina midiendo el número los pedidos atendidos con respecto al número total de pedidos requeridos en un periodo determinado.	Fichaje	Ficha de Registro	Unidad	$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro.Total Pedidos Requeridos}}$

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Población, muestra y muestreo

La presente tesis se desarrolla en el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval, de acuerdo a la problemática presentada en la organización nos enfocamos en la dimensión de inventario y aprovisionamiento teniendo como objeto de estudio las fichas de toma de inventario en el almacén y las ordenes de pedido respectivamente.

Población

Se define la población como el cúmulo de eventos, personas, objetos materiales o inmateriales, en el cual se desea estudiar el fenómeno. Es imprescindible que estos individuos reúnan las características de la que es materia de estudio (Latorre, Rincón y Arnal, 2003).

La población determinada para la presente investigación fue:

Indicador: Exactitud de Inventario

- 2665 productos para el indicador exactitud de inventario del almacén del Departamento de Investigación y Desarrollo, estratificado en días y tipo de producto con mayor rotación, evaluados durante el periodo de un mes de lunes a viernes. Por lo tanto, la población quedo determinada en 20 fichas de registro con 2665 productos.

Indicador: Nivel de Cumplimiento de Pedidos

- 520 órdenes de pedido en un mes para el aprovisionamiento de materiales del Departamento de Investigación y Desarrollo, considerando que laboran de lunes a viernes fue estratificado en días. Por lo tanto, la población quedo determinada en 20 fichas de registro con 520 órdenes de pedido.

A estos 2 grupos de unidades de prueba, posterior a la puesta en marcha del Sistema Web se les aplicara el mismo tratamiento para determinar su efecto.

Tabla 5: Determinación de la población

INDICADOR	TIPO DE POBLACIÓN
Exactitud de inventario	La población quedo determinada por 2665 productos estratificados en días y por tipo de producto con mayor rotación durante el periodo de un mes de lunes a viernes.
Nivel cumplimiento pedidos	La población quedo determinada por 520 pedidos estratificados en días durante el periodo de un mes, considerando que laboran de lunes a viernes.

Fuente: Departamento de Investigación y Desarrollo

Muestra

La muestra es una representación de la población, es decir es un subgrupo de la población del cual se recogen datos. Una muestra debe ser definida y delimitada previamente con precisión (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.173).

Figura N° 17

Fuente: Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista, María, 2014

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Fórmula del tamaño de la muestra

Donde las variables son:

- n :** Tamaño de la muestra
- Z :** Intervalo de confianza
- N :** Tamaño de la población

- p** : Frecuencia esperada
q : Complemento de "p" ($q = 1 - p$)
E : Error de Muestreo

Muestra 1: Para el indicador exactitud de inventario se halló la muestra en base a la totalidad de su población 2665 productos estratificados en días y por tipo producto con mayor rotación, durante el periodo de un mes.

Así tenemos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{1,96^2 \cdot 2665 \cdot p \cdot q}{(2665 - 1) \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{2559,466}{7,6204} = 336$$

Por lo tanto, la muestra quedó determinada en 20 fichas de registro estratificado en días y por tipo de producto con mayor rotación, durante el periodo de un mes de lunes a viernes, haciendo un total de 336 productos. (Ver anexo 3).

Muestra 2: Para el indicador nivel de cumplimiento de pedidos, se halló la muestra en base a la totalidad de su población 520 pedidos estratificados en días, durante el periodo de un mes.

Así tenemos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{1,96^2 \cdot 520 \cdot (0,5)(0,5)}{(520 - 1) \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{499,408}{2,2579} = 221$$

Por lo tanto la muestra quedó determinada en 20 fichas de registro, estratificada en días durante el periodo de un mes, haciendo un total de 221 pedidos. (Ver anexo 3)

Muestreo: Probabilístico Simple

La característica esencial y elemental del muestreo probabilístico simple es que las unidades de análisis son seleccionadas aleatoriamente para asegurar que cada unidad tenga igual probabilidad de ser seleccionado, previamente se prepara un listado enumerado y se eligen según la tabla de números aleatorios (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.184).

En la presente investigación se empleó el muestreo probabilístico, del tipo aleatorio simple, dado que las muestras de cada indicador es representativo de su población y porque cada una de las unidades o elementos de la población tiene igual probabilidad de ser elegido.

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

Técnicas

La técnica usada para la recolección de los datos en esta investigación es el fichaje.

Fichaje

El fichaje es una forma de recoger y guardar información, que además de contener una extensión, le da una unidad y un valor (Zabert, 2010, p.4).

Esta técnica permitió recoger los datos para el indicador exactitud de inventario y nivel de cumplimiento de pedido.

Instrumento de recolección de datos

Según Molina (2012) define que: “Es el material base, resultado de la operacionalización de las variables. Contienen ítems, ya sean abiertos (no estructurados), cerrados (estructurados) o ambos, y se van a aplicar sea a la población, a la muestra o a pequeños grupos, para extraer información de los mismos, pueden ser: cuestionarios, tests, fichas, guías, listas de cotejo. [...]” (p.38)

Instrumento: Ficha de registro

La ficha de registro permite documentar la información necesaria sobre los elementos de la estratigrafía de una manera coherente, sistemática y metódica (Alted, 2006, p.50).

En tal sentido, para la presente investigación se preparó una ficha de registro por cada indicador (ver Anexo 3), siendo utilizado por el investigador para efectuar visitas diarias con el fin de observar y registrar el proceso logístico del departamento de investigación y desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval, con las cuales se pudo extraer información y realizar el análisis del porcentaje de nivel de cumplimiento de pedidos y el de exactitud de inventario.

Tabla 6: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Indicador	Técnica	Instrumento
Variable dependiente	Se determina midiendo el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.	Fichaje	Ficha de Registro
Proceso logístico	Se determina midiendo el número los pedidos atendidos con respecto al número total de pedidos requeridos en un periodo determinado	Fichaje	Ficha de Registro

Fuente: Elaboración propia

Validación y confiabilidad del instrumento

Validez

Es el grado en que un instrumento mide realmente la variable que desea medir. Cuanta mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo tenga un instrumento de medición, éste se acercará más a representar las variables que pretende medir. De igual modo, la validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 200).

Juicio de Expertos

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, usualmente la validez del instrumento lo establecen los expertos mediante su evaluación, esta alude el grado o nivel en que un instrumento mide la variable dependiente, según voces calificadas. Así mismo está relacionado a la validez de hecho y validez de contenido (2014, p.204).

Las fichas de registro son los instrumentos de medición empleados para esta investigación, las cuales se validaron a través del juicio de expertos con tres voces calificadas de esta universidad (ver anexo 6 y tabla 7 y 8).

Tabla 7: Validez del instrumento para el indicador Exactitud de Inventario

Experto(a)	Grado Acad.	Puntuación de la Metodología										Confiabilidad
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ordoñez Pérez, Adilio	Doctor	0.9	0.9	0.75	0.9	0.9	0.75	0.75	0.9	0.9	0.9	0.86 (acceptable)
Díaz Reategui, Mónica	Doctora	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.72	0.72	0.70 (acceptable)
Gálvez Tapia, Orleanz	Magister	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.80 (acceptable)

Fuente: Elaboración propia

La tabla que me antecede, muestra la validez del instrumento correspondiente al nivel de exactitud de inventario, para lo cual se consultó a tres expertos, quienes evaluaron y determinaron un nivel de confiabilidad aceptable, siendo representado con el valor promedio de 0.86

Tabla 8: Validez del instrumento para el indicador Nivel de Cumplimiento de pedidos

Experto(a)	Grado Acad.	Puntuación de la Metodología										Confiabilidad	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ordoñez Pérez, Adilio	Doctor	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85 (aceptable)
Díaz Reategui, Mónica	Doctora	0.7	0.7	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.74	0.75	0.72 (aceptable)
Gálvez Tapia, Orleanz	Magister	0.9	0.9	0.75	0.9	0.9	0.75	0.75	0.9	0.9	0.9	0.9	0.86 (aceptable)

Fuente: Elaboración propia

La tabla que me antecede muestra la validez del instrumento correspondiente al nivel de cumplimiento de pedidos, para lo cual se consultó a tres expertos, quienes evaluaron y determinaron un nivel de confiabilidad aceptable, siendo representado con el valor promedio de 0.85

Confiabilidad

Según Hernández (2014), La confiabilidad de un instrumento de medición empleado para investigación debe ser calculada y evaluada. En tal sentido, hay diferentes procedimientos que permiten el cálculo de la confiabilidad de un instrumento conformado por una o varias escalas que miden las variables de la investigación, cuyos items se pueden sumar, promediar o correlacionar. Todas ellas emplean fórmulas para generar coeficientes de fiabilidad con valores oscilantes entre cero, es decir nula confiabilidad y uno, que significa el máximo de confiabilidad (p.294).

Método: Medida de estabilidad (Test-Retest)

Según Hernández (2014), se refiere a que el mismo instrumento de medición se debe aplicar dos o más veces al mismo grupo de personas o casos luego de un periodo. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es muy positiva, el instrumento se considera confiable (p.294).

Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson

De acuerdo con Hernández (2014), consiste en una evaluación estadística la cual analiza la correlación entre dos variables medidas en un nivel de razón o intervalos. El coeficiente de correlación de Pearson se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables. Es decir las puntuaciones recolectadas de una variable son correlacionadas con las puntuaciones obtenidas de la otra, con los mismos participantes o casos (p.305).

Tabla 9: Niveles de Confiabilidad

Escala	Nivel
$0.00 < \text{sig.} < 0.20$	Muy Baja
$0.20 \leq \text{sig.} < 0.40$	Baja
$0.40 \leq \text{sig.} < 0.60$	Regular
$0.60 \leq \text{sig.} < 0.80$	Aceptable
$0.80 < \text{sig.} < 1.00$	Elevada

Fuente: Cayetano (2003)

En el presente trabajo de investigación se aplicó el método Test - Retest para determinar la estabilidad de la muestra después de cierto periodo (Ver anexo 5). Seguidamente, con el software SPSS v.23 se aplicó la técnica Correlación de Pearson para analizar la relación de los datos.

Tabla 10: Resultado SPSS - Exactitud de Inventario

		Correlaciones	
		EXINV_TEST	EXINV_RETEST
EXINV_TEST	Correlación de Pearson	1	,653**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	20	20
EXINV_RETEST	Correlación de Pearson	,653**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	20	20

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

De acuerdo a la tabla N° 10, el resultado del cálculo de confiabilidad aplicado al instrumento de medición del indicador exactitud de inventario, muestra un valor de 0.653, representando así un nivel aceptable según la tabla N° 9. Por lo tanto, el instrumento de investigación es confiable.

Tabla 11: Resultado SPSS – Nivel de Cumplimiento de Pedidos

		Correlaciones	
		VNCPTest	VNCPretest
VNCPTest	Correlación de Pearson	1	,810**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
VNCPretest	Correlación de Pearson	,810**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

De acuerdo a la tabla N° 11, el resultado del cálculo de confiabilidad aplicado al instrumento de medición del indicador nivel de cumplimiento de pedidos, muestra un valor de 0.810, representando así un nivel elevado según la tabla N° 9. Por lo tanto, el instrumento de investigación es confiable.

2.5 Método de Análisis de Datos

Consiste en anotar sistemáticamente conductas o comportamientos a las que, habitualmente, se les codifica con números a fin de darle tratamiento estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.157).

En el presente trabajo de investigación se elaboró el análisis cuantitativo a cada indicador, debido a que se registró valores numéricos en los instrumentos de recolección, los cuales al término del periodo de evaluación fueron tratados estadísticamente con la finalidad comprobar las hipótesis planteadas.

a. Prueba de Normalidad

Conforme a lo dicho por Morales (2010), la prueba de Shapiro Wilk nos permite contrastar la normalidad (paramétrica o no paramétrica) de una distribución de datos, en donde se formula como hipótesis nula que una muestra proviene de una población normalmente distribuida. Es considerado una de las pruebas con mayor eficacia para el contraste de normalidad, sobre todo para muestras pequeñas (p.176).

Por lo tanto, para la presente investigación y como resultado de la estratificación de las poblaciones del indicador exactitud de inventario y nivel de cumplimiento de pedido, siendo en ambos indicadores una población inferior a 30, se realizara la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

b. Definición de Variables

NCP_a: El nivel de cumplimiento de pedidos antes de utilizar el sistema.

NCP_d: El nivel de cumplimiento de pedidos después de utilizar el sistema.

EI_a: Exactitud de inventario antes de utilizar el sistema.

EI_d: Exactitud de inventario después de utilizar el sistema.

c. Hipótesis Estadística**Hipótesis Específicas**

H1: El Sistema Web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Hipótesis H₀: El Sistema Web no incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_0: NCP_d - NCP_a \leq 0$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

Hipótesis H_a: El Sistema Web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_a: NCP_d - NCP_a > 0$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

H2: El Sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Hipótesis H₀: El sistema Web no incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_0: EI_d - EI_a \leq 0$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

Hipótesis H_a: El Sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_a: EI_d - EI_a > 0$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

Prueba T-Student

Refiriéndome a lo dicho por Ramírez et al. (2007), La evaluación de dos grupos para conocer si difieren entre sí de forma significativa respecto a sus medias, se llama prueba t (p.247).

De otro lado, Molina (2011) manifiesta, esta prueba surge de la necesidad de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es inferior o igual a treinta.

En la presente investigación se analizará las observaciones registradas del Pre - Test y Post - Test del proceso logístico y se buscará diferenciar los valores obtenidos en los grupos. Asimismo, la prueba T - Student servirá para comparar las hipótesis para pruebas paramétricas con muestra menor a 30.

d. Nivel de significancia

Margen de error: $X = 0.05 = 5\%$

Nivel de confiabilidad: $(1 - x) = 0.95 = 95\%$

e. Estadística de Prueba

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\frac{\delta}{\sqrt{N}}}$$

Descripción:

$\delta =$ Desviación estandar

$N =$ Tamaño de la muestra

$\overline{X}_1 =$ Media muestral Pre – Test

$\overline{X}_2 =$ Media muestral Post – Test

f. Región de rechazo

La región de rechazo es $t = tx$

Donde tx es tal que:

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

Luego región de rechazo: $t > tx$

Media:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Varianza:

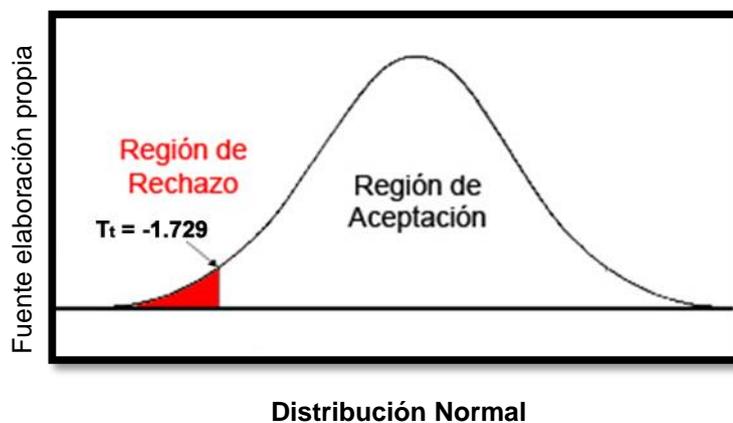
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{N}$$

Desviación Estándar:

Según Molina (2011) define que: “La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y se representa por σ “. (p.129)

- g. Análisis de los resultados:** La distribución normal será representado gráficamente como en la figura 18.

Figura N° 18



Dónde, el 95% representa la región de aceptación de que nuestra estimación se localiza dentro de ellas, al nivel de 0.05. De acuerdo a la tabla T-Student, con 19 grados de libertad el punto crítico es 1.729. Los valores mayores al punto crítico corresponderán a la región de rechazo de la hipótesis nula.

Los datos recopilados serán tabulados en la herramienta SPSS, lo cual permitirá someterlos a un análisis e interpretación estadística. Finalmente los valores resultantes de la medición nos conducirá a establecer diferencias, con la finalidad de determinar si existe una mejora del proceso logístico, teniendo como base la confrontación de los resultados obtenidos por los indicadores.

2.6 Aspectos Éticos

En el marco de los lineamientos publicado por esta casa universitaria para la recolección de información con fines de investigación y elaboración de tesis, el presente trabajo incluye citas parafraseadas respetando el derecho intelectual de los autores y lo estipulado por la norma internacional ISO 690-2.

La elección de la metodología de desarrollo se realizó mediante la evaluación de las alternativas, para la cual se contó con la opinión de 3 voces calificadas de esta universidad.

Existe el compromiso de respetar la veracidad de los resultados y la fiabilidad de los datos entregados por el Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

El código fuente desarrollado está protegido por el derecho intelectual. Por lo tanto, se reserva el derecho de distribución.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En la presente investigación se puso en marcha un sistema web a fin de poder evaluar la exactitud de inventario y el nivel de cumplimiento de pedido del proceso logístico. Cabe señalar que previo a ello se realizó un pretest para conocer la situación inicial del indicador. Como se pueden apreciar los resultados descriptivos en las tablas N°12 y N° 13.

INDICADOR: Nivel de cumplimiento de pedidos

El resultado de las medidas estadísticas descriptivas del indicador nivel de cumplimiento de pedidos se presenta en la tabla N° 12.

Tabla 12: Medidas descriptivas del indicador nivel de cumplimiento de pedidos generados en el proceso logístico antes y después de implementar el sistema web

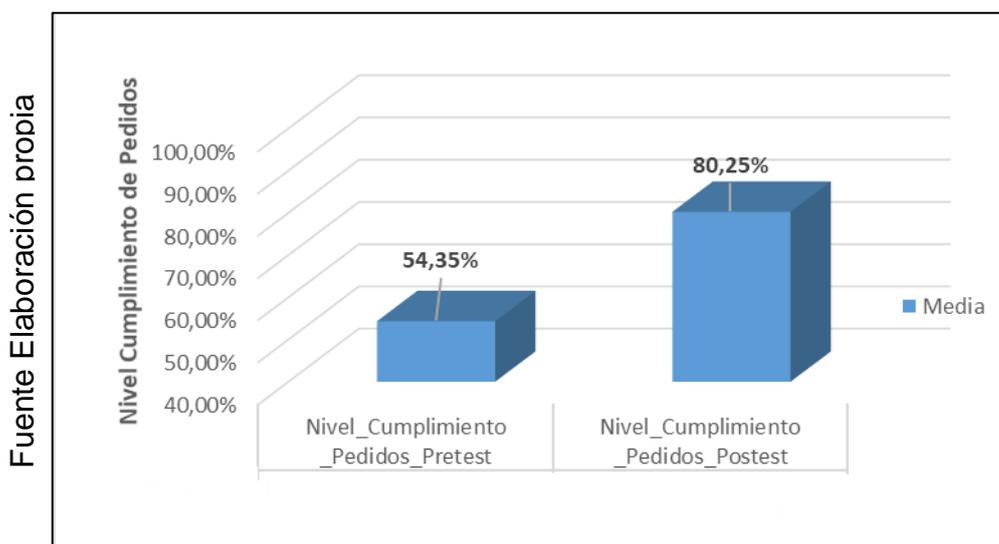
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Nivel_CumplimientoPedidos_Pretest	20	,27	,73	,5435	,12983
Nivel_CumplimientoPedidos_Postest	20	,55	1,00	,8025	,11907
N válido (según lista)	20				

Fuente: Elaboración propia

La tabla que antecede y la figura N°19 muestran la diferencia del resultado descriptivo de los datos estadísticos obtenidos con el pre-test y post-test para el indicador nivel de cumplimiento de pedidos en el proceso logístico. Del cual se obtuvo una media del 54.35% previo a la puesta en marcha del sistemas web, en tanto que un 80.25% posterior a ella. Del mismo modo el nivel cumplimiento de pedidos mínimo, registro 27% previo a la puesta en marcha del sistema y 55% posterior a ella.

Mientras que el valor de dispersión para el indicador nivel de cumplimiento de pedidos, en el pre-test fue 12,98% de variabilidad; no obstante, en el post-test tuvo una variabilidad del 11,90%.

Figura N° 19



Nivel de cumplimiento de pedidos antes y después de implementar el sistema web

INDICADOR: Exactitud de Inventario

El resultado de las medidas estadísticas descriptivas del indicador exactitud de inventario se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13: Medidas descriptivas de exactitud de inventario en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web

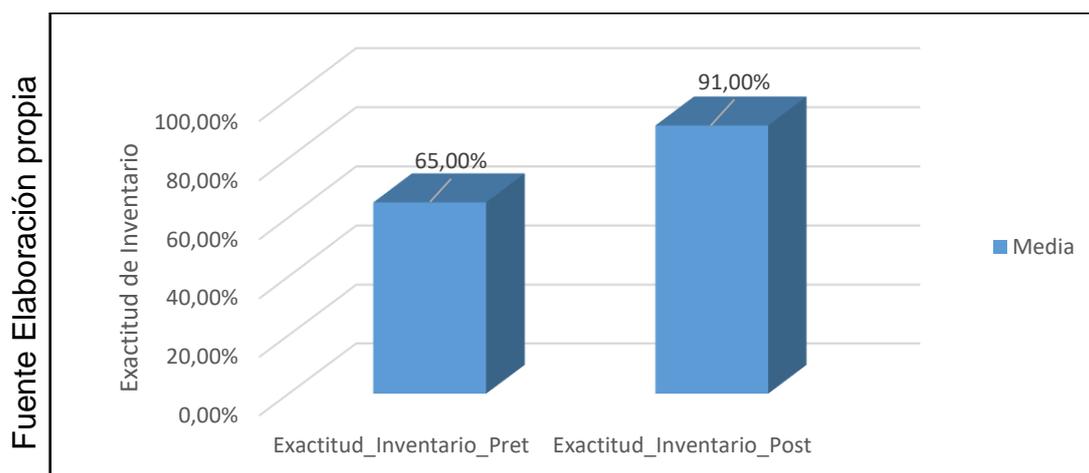
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Exactitud_Inventario_Pret	20	,47	,82	,6500	,08026
Exactitud_Inventario_Post	20	,76	1,00	,9100	,06601
N válido (según lista)	20				

Fuente: Elaboración propia

La tabla que antecede y la figura N°20 muestran la diferencia del resultado descriptivo de los datos estadísticos obtenidos con el pre-test y post-test para el indicador exactitud de inventario en el proceso logístico. Del cual se obtuvo una media del 65% previo a la puesta en marcha del sistemas web, en tanto que un 91% posterior a ella. Del mismo modo el valor de exactitud de inventario mínimo, registro 47% previo a la puesta en marcha del sistema y 76% posterior a ella.

Mientras que el valor de dispersión para el indicador exactitud de inventario, en el pre-test fue 8.03% de variabilidad; no obstante, en el post-test tuvo una variabilidad del 6.60%.

Figura N° 20



Porcentaje Exactitud en inventario antes y después de implementar el sistema web

3.2 Análisis Inferencial

Pruebas de Normalidad

Estadísticamente es importante someter a la muestra de estudio a una verificación de su normalidad, puesto que si ocurriera que la muestra no es normal se deberá utilizar métodos no paramétricos o transformar los datos. Y si por el contrario las muestras fuesen normales es posible aplicar métodos paramétricos convencionales (Risk, 2003, p.21).

Bernal Morell (2013) manifiesta que un gráfico de probabilidad normal admite demostrar si un grupo de datos puede considerarse proveniente de una distribución normal. Además hace mención a dos pruebas, las cuales se aplica según el tamaño de la unidad de análisis, es decir cuando es menor a 50 corresponde el tipo de prueba Shapiro-Wilk, caso contrario la prueba Kolmogorov-Smirnov (p.18).

En consecuencia al tamaño de las muestras presentadas en el desarrollo de esta tesis para los indicadores nivel cumplimiento de pedido y exactitud de inventario, siendo 20 registros en cada una de ellas, se aplicó el método de Shapiro Wilk.

Las pruebas se dieron inicio con el registro de los datos muestrales en la herramienta SPSS v.23 independientemente para cada indicador con el 95% del nivel de confiabilidad, respetando 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 se presentan a continuación:

INDICADOR: Nivel de Cumplimiento de pedidos

Los datos recopilados del indicador nivel cumplimiento de pedidos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, ciertamente porque sus datos adoptaban una distribución normal. Considerando que el objeto era elegir la prueba de hipótesis.

Tabla 14: Prueba de normalidad del indicador Nivel de cumplimiento de pedidos antes y después de implementar el sistema web

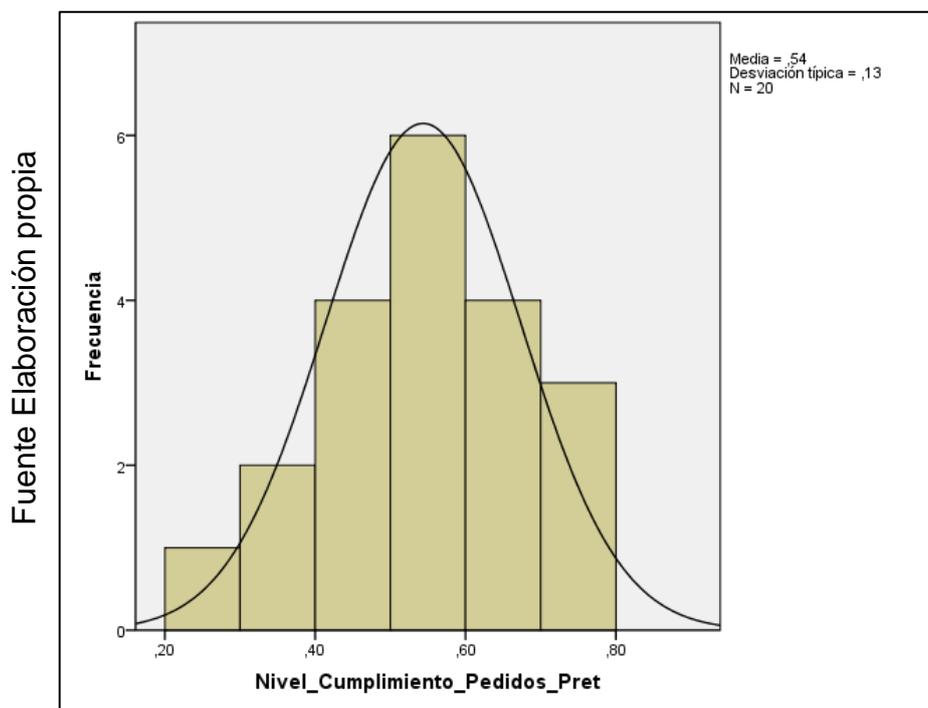
Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel_Cumplimiento_Pedidos_Pretest	,944	20	,284
Nivel_Cumplimiento_Pedidos_Posttest	,952	20	,394

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

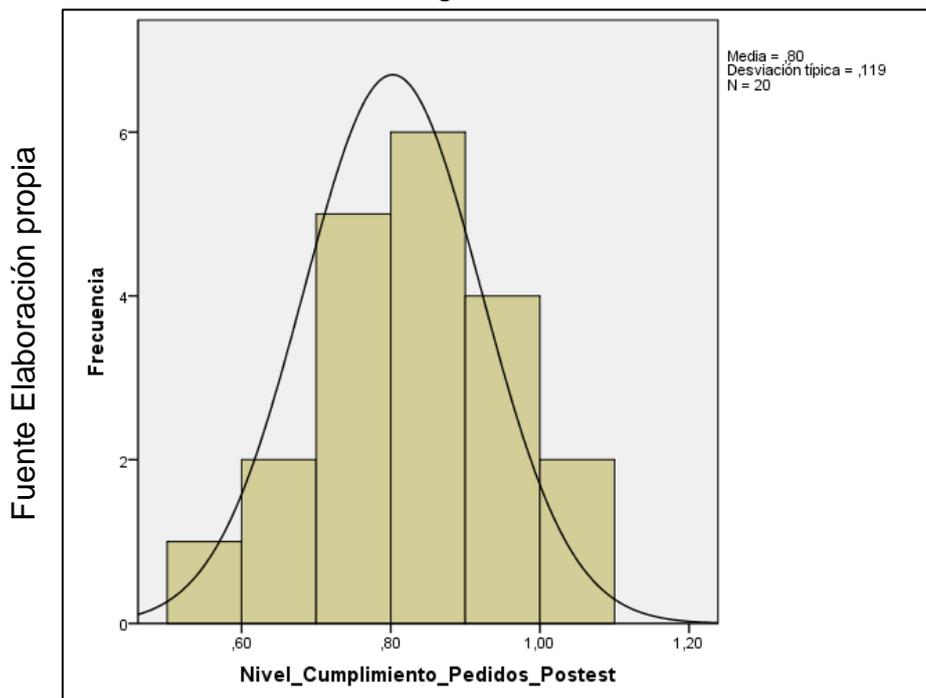
Como resultado de la prueba de normalidad presentada del indicador nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico (tabla N° 14), se puede comprobar que el valor Sig. en el pretest es 0.284, siendo mayor a 0.05, por tanto, los datos del indicador son distribuidos de manera normal. De la misma forma en el posttest se comprobó que el valor Sig. presento un valor de 0.394 lo que significa que es mayor a 0.05, por tanto los datos del indicador son distribuidos de manera normal. En definitiva se confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra (ver figuras N° 21 y N° 22).

Figura N° 21



Prueba de normalidad del indicador nivel de cumplimiento de pedidos antes de implementar el sistema web

Figura N° 22



Prueba de normalidad del indicador nivel de cumplimiento de pedidos después de implementar el sistema web

INDICADOR: Exactitud en Inventario

Los datos recopilados del indicador exactitud de inventario fueron sometidos a la comprobación de su distribución, ciertamente porque sus datos adoptaban una distribución normal. Considerando que el objeto era elegir la prueba de hipótesis.

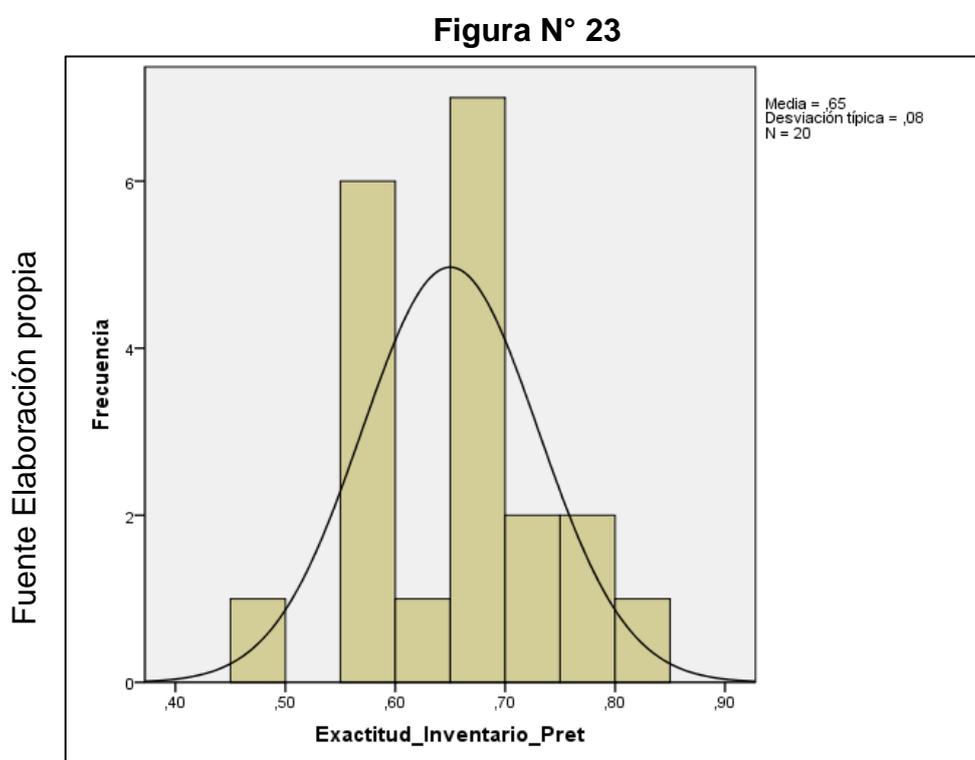
Tabla 15: Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario antes y después de implementar el sistema web

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Exactitud_Inventario_Pretest	,965	20	,645
Exactitud_Inventario_Posttest	,909	20	,062

a. Corrección de la significación de Lilliefors

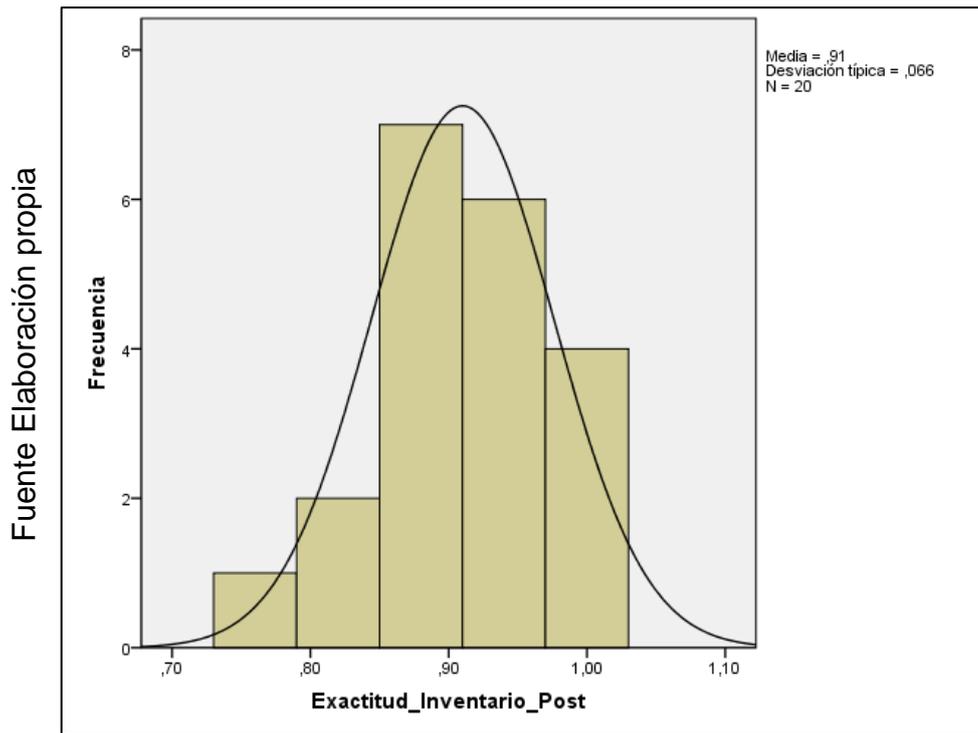
Fuente: elaboración propia

Como resultado de la prueba de normalidad presentada del indicador exactitud de inventario del proceso logístico (tabla N° 15), se puede comprobar que el valor Sig. en el pretest es 0.645, siendo mayor a 0.05, por tanto, los datos del indicador son distribuidos normalmente. De la misma forma en el posttest se comprobó que el valor Sig. presento un valor de 0.062 lo que significa que es mayor a 0.05, por tanto los datos del indicador son distribuidos normalmente. En definitiva se confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra (ver figuras N°23 y N°24).



Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario antes de implementar el sistema web

Figura N° 24



Prueba de normalidad del indicador exactitud en inventario después de implementar el sistema web

3.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** El sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
- **Indicador:** Nivel de cumplimiento de pedidos.

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de variables:

NCP_a : El nivel de cumplimiento de pedidos antes de utilizar el sistema.

NCP_d : El nivel de cumplimiento de pedidos después de utilizar el sistema.

Hipótesis H₀: El sistema web no incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_0: NCP_d - NCP_a \leq 0$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

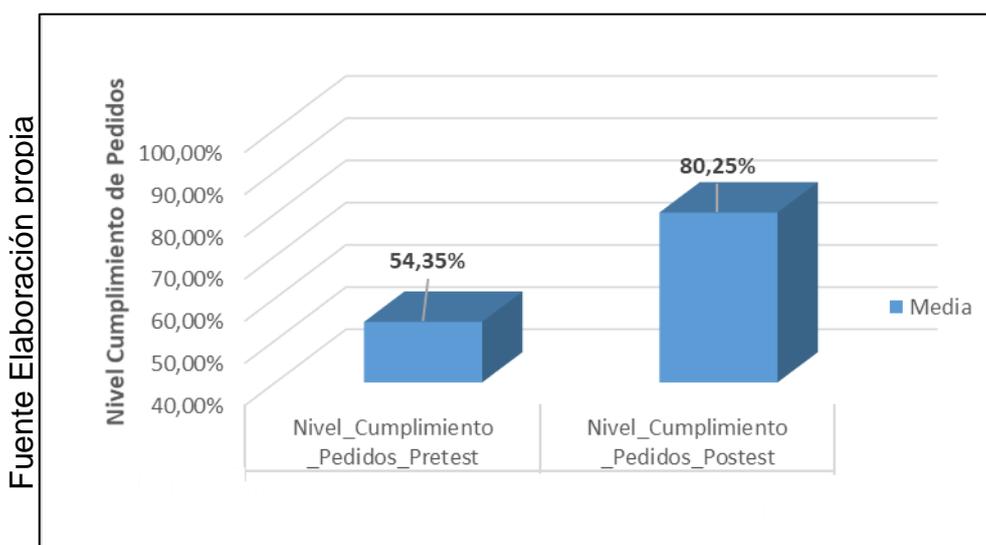
Hipótesis H_a: El sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_a: NCP_d - NCP_a > 0$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

En la figura N° 25 el porcentaje del nivel de cumplimiento de pedidos Pre-Test, es de 54% y el Post-Test es 80%.

Figura N° 25



Porcentaje del Nivel de cumplimiento de Pedidos – Comparativa General

A partir de la figura 25 se concluye que existe un incremento en el nivel de cumplimiento de pedidos, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 54% al valor de 80%.

Con respecto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, a causa de que los datos recopilados durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) adoptan una distribución normal. El valor de T contraste es de -7,369 el cual es claramente menor que -1.729. (Ver tabla 16).

Tabla 16: Prueba de T-Student para el índice de Nivel de cumplimiento de pedidos en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web

	Media	Prueba T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Nivel_Cumplimiento_Pedidos_Pretest	0,54	-7,369	19	,000
Nivel_Cumplimiento_Pedidos_Postest	0,80			

Fuente Elaboración propia

Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Asimismo, el valor T obtenido se ubica en la región de rechazo, como se muestra en la Figura N° 26. Por lo tanto, el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

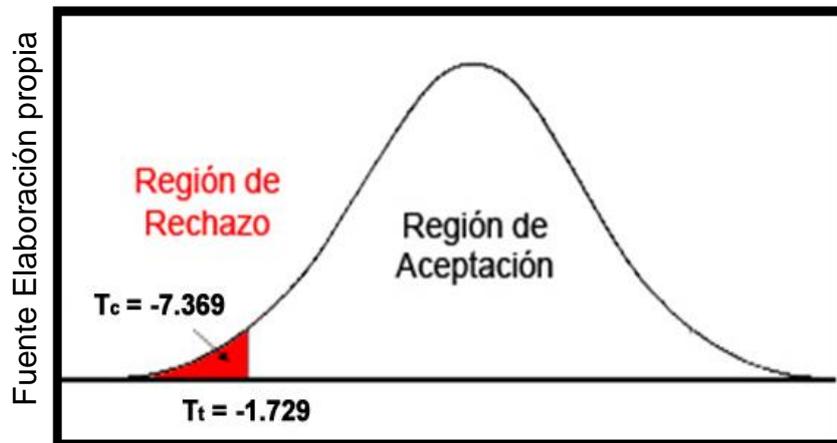
Sustituyendo T:

$$Tc = \frac{0,5435 - 0,8025}{\frac{0,15718}{\sqrt{20}}}$$

$$Tc = \frac{-0,259}{0,03514}$$

$$Tc = -7,37$$

Figura N° 26



Prueba T-Student Nivel de cumplimiento de pedidos

Hipótesis de Investigación 2:

- **H2:** El sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
- **Indicador:** Exactitud de Inventario

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de variables:

EI_a : Exactitud de inventario antes de utilizar el sistema.

EI_d : Exactitud de inventario después de utilizar el sistema.

Hipótesis H_0 : El sistema Web no incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_0: EI_d - EI_a \leq 0$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

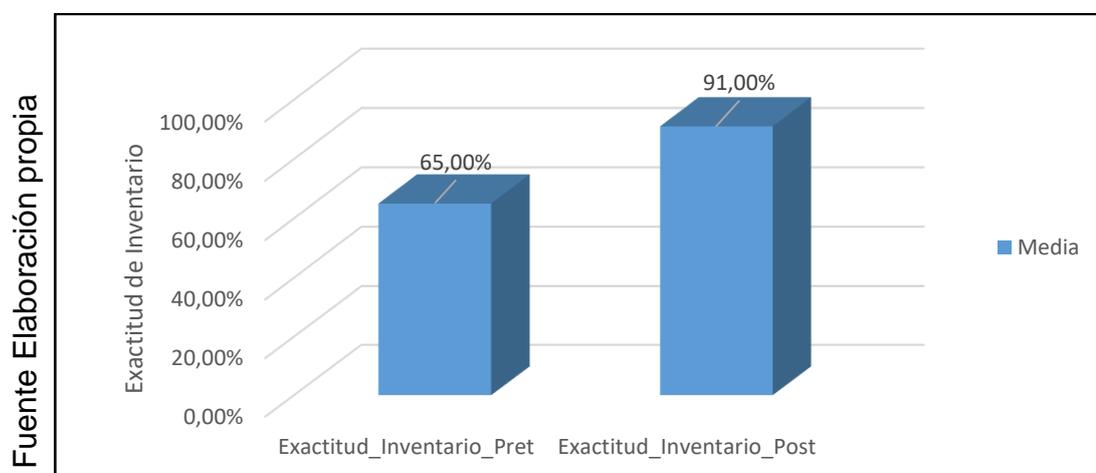
Hipótesis H_a: El sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

$$H_a: EI_d - EI_a > 0$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web

En la figura N° 27 el porcentaje de exactitud de inventario (Pre Test), es de 65% y el Post-Test es 91%.

Figura N° 27



Porcentaje de Exactitud en inventario – Comparativa General

A partir de la figura N° 27 se concluye que existe un incremento en la exactitud de inventario, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 65% al valor de 91%.

Con respecto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, a causa de que los datos recopilados durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) adoptan una distribución normal. El valor de T contraste es de -11,567 el cual es claramente menor que -1.729. (Ver tabla 17).

Tabla 17: Prueba de T-Student para el índice de Exactitud de Inventario en el proceso logístico antes y después de implementado el Sistema Web

	Media	Prueba T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Exactitud_Inventario_Pretest	0,65	-11,567	19	,000
Exactitud_Inventario_Postest	0,91			

Fuente Elaboración propia

Entonces, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Asimismo, el valor T obtenido se ubica en la región de rechazo, como se muestra en la Figura N° 28. Por lo tanto, el sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

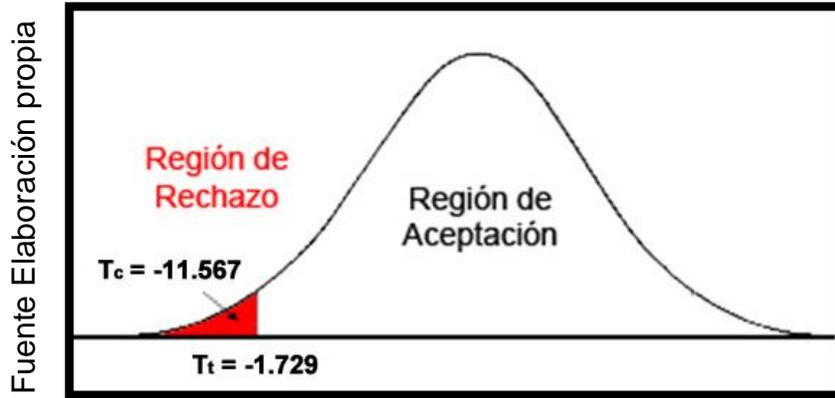
Sustituyendo T:

$$Tc = \frac{0,65 - 0,91}{\frac{0,10052}{\sqrt{20}}}$$

$$Tc = \frac{-0,26}{0,02247}$$

$$Tc = -11,57$$

Figura N° 28



Prueba T-Student Exactitud de Inventario

IV. DISCUSION

DISCUSION

Como resultado de la investigación, se determinó que la puesta en marcha del sistema web incremento el porcentaje de exactitud de inventario, de tener inicialmente 65% se logró alcanzar un 91%, lo cual significa un aumento promedio del 26%. Tanto como Jiménez Cardozo, en su tesis “Influencia de un Sistema Informático Web para el control de inventario de la empresa inversiones MALRAA E.I.R.L.”, llegó a la conclusión que el nivel de exactitud en inventario en el proceso logístico antes del despliegue del sistema web era 61%, esto representaba una actividad logística deficiente e inestable, por el contrario después de desplegar el sistema alcanzo 87%. Del mismo modo Artica Cuyubamba y Chuquino Añorga en la tesis “Implementación del sistema de administración de almacenes en un operador logístico” específicamente AUSA operador logístico donde se implementó el sistema, menciona que el primer mes se logró 95% en exactitud de inventario y hasta un 99.8% a partir del tercer mes.

Los resultados de las investigaciones evidencian el impacto positivo que tiene la puesta en marcha de un sistema web para el proceso logístico de una organización debido a que mejora la exactitud de inventario. Lo antecedido guarda concordancia a lo referido por Mora García en el libro Indicadores Logísticos, en la cual resalta la importancia de controlar y medir el flujo de actividades de exactitud de inventario para mejorar la confiabilidad de la mercancía que se encuentra en el almacén.

Así mismo, resultado de la puesta en marcha del sistema web demostró el incremento de 26% del nivel de cumplimiento de pedidos, de tener inicialmente 54% se logró alcanzar 80%. En ese mismo sentido Juárez Ramírez en la tesis “Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de control logístico del área de almacén en la empresa el Palacio de las Maletas E.I.R.L.”, concluyo que la puesta en marcha del sistema informático bajo plataforma web incremento 37.14% el nivel de cumplimiento de pedidos en el proceso de control logístico, es decir antes de la puesta en marcha del sistema tenía 45% y posterior a ella alcanzo 82.14%.

Como producto de la investigación se evidencia que haber aplicado un sistema web como herramienta tecnológica mejora el nivel de cumplimiento de pedidos debido a que proporciona información de fácil acceso y de forma oportuna, todo ello

guardan relación con lo manifestado por Laudon en su libro "Sistemas de Información Gerencial" (2012, p.1) los sistemas y las tecnologías son herramientas disponibles con mayor importancia para alcanzar grados de eficiencia y productividad en las empresas.

Confirmando de esta manera que el sistema web para el proceso logístico del departamento de investigación y desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos en un 26% e incrementa la exactitud del inventario en 26%. Por tanto, es posible concluir que el Sistema Web mejora el proceso logístico.

V. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Es importante concluir esta investigación con un repaso de la consecución de los objetivos formulados como consecuencia del contraste de las hipótesis formuladas:

Se concluye que el Sistema web mejora el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval, logrando así incrementar el nivel de cumplimiento de pedidos e incrementar la exactitud de inventario, lo cual permitió alcanzar los objetivos de esta investigación.

Se concluye que el Sistema web incremento el nivel de cumplimiento de pedidos en un 26%. Por lo tanto, se afirma que el Sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos en el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

Se concluye que el Sistema web incremento la exactitud de inventario del proceso logístico en un 26%. Por lo tanto, se afirma que el Sistema web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.

VI. **RECOMENDACIONES**

RECOMENDACIONES

Se sugiere ampliar esta investigación, con el objeto de mejorar el proceso logístico, de esta forma la Dirección de Alistamiento Naval conseguirá sostener la mejora continua del proceso logístico y por consiguiente adoptar nuevas tendencias que conlleven a generar mayor valor agregado.

Para futuras investigaciones en las cuales se comprenda como objeto de estudio la misma variable dependiente, se les sugiere añadir nuevas funcionalidades como la lectura del número de serie y código de barra, ello evitara errores de ingreso manual de los números serie extensos, minimizar la incidencia del error humano en el registro de artículos y mejorar la eficiencia en el proceso logístico.

Así mismo, en el marco de realizar un seguimiento a los artículos después de su distribución en el proceso logístico de la Dirección de Alistamiento Naval, se sugiere a futuro integrar al sistema web el módulo de registro de fallas de los artículos electrónicos con la finalidad tomar decisiones de mantenimiento y/o recambio de pieza.

VII. **REFERENCIAS**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, E. y DAVILA D. 2013. Análisis, diseño e implementación de la aplicación web para el manejo del distributivo para la facultad de ingeniería. España: Universidad de Cuenca.

ALTED, A., et al. Métodos y técnicas de investigación histórica. 2006.

ANAYA TEJERO, J. 2015. Logística integral: La gestión operativa de la empresa. (5 ed.). España: ESIC Editorial.

ANAYA TEJERO, J. 2011. Logística integral: La gestión operativa de la empresa. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8473567552>

ANAYA TEJERO, J. 2014. El diagnostico logístico. España: ESIC Editorial, 2014.

ARTICA, Gustavo y CHUQUINO, Johana. 2016. Implementación de un sistema de administración de almacenes en un operador logístico. Tesis. (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú: Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería de Sistemas.

BASTOS, I. Distribución logística y comercial: La logística en la empresa. [en línea] 2007 [Consulta: 18 mayo 2017] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8498393175>

BECERRA, O. Curso-Taller: Elaboración de instrumentos de investigación. 2012 Disponible en: <http://nticsaplicadasalainvestigacion.wikispaces.com/file/view/guia+para+elaboracion+de+instrumentos.pdf>

BERNAL MORELL, E. 2013 Bioestadística básica para investigadores con SPSS: Aplicaciones prácticas para estudios científicos. [Consulta: 29 octubre 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8468648035>

CARRASCO, S. 2005. Metodología de la investigación científica. Lima, Perú: Editorial San Marcos.

CARRILLO P. etl. Metodología del desarrollo de software, 2008 Recuperado de
<http://tecnicaytecnologiasc.wikispaces.com/file/view/Metodologias+de+desarrollo.pdf>

CASTELLANOS, R. Logística Comercial Integral. Lima, Perú: Editorial Universidad del Norte, 2016

CAYO, R. 2017. Logística. El Supply Chain Management ya es una necesidad en el Perú. [Consulta 05 junio 2018]. Disponible en:
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/06/09/supply-chain-management-ya-es-una-necesidad-en-el-peru/>

CHOQUECAHUA Tello, J. Implementación del sistema logístico de repuestos de helicópteros MI-17, para optimizar el control de inventario en la Aviación del Ejército. Perú: Universidad Tecnológica del Perú, 2017

CIBERTEC. Metodologías de Desarrollo de Software. 2015. Capítulo 1.

COBO, A., [et al.]. 2005. PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España: Ediciones Díaz de Santos.

CORTES, H. 2011. Extensión UML para el modelado de mapas navegacionales de aplicaciones web basado en MDA. [Consulta 03 octubre 2018] Disponible en:
https://eprints.ucm.es/13492/1/EXTENSION_UML_PARA_EL_MODELADO_DE_MAPAS_NAVIGACIONALES_D_E_APLICACIONES_WEB_BASADO_EN_MDA.pdf

DEBRAUWER, L; VAN DER HEYDE, F. UML 2.5: Iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos. Ediciones ENI, 2016.

ESCUADERO SERRANO, J. 2014. Gestión Logística y Comercial. Madrid: Ediciones Paninfo. ISBN: 978-84-283-9975-3

FERRIN GUTIERREZ, A. Gestión de stocks en la logística de almacenes. 3ª. ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2015, 207 p. ISBN: 978-958-762-174-7

FOWLER, M. 2005. The New Methodology. Disponible en: <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html#FlavorsOfAgileDevelopment>

GARCÍA, R., GONZÁLEZ, J. y JORNET, J. 2010. SPSS Pruebas No Paramétricas. En: Convocatoria de Innovación de 2010 del Vicerectorat de Convergència Europea i Qualitat de la Universitat de València. Valencia: Universidad de Valencia. [Consulta: 07 mayo 2018]. Disponible en: https://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0802A.pdf

GARZA MERCADO, A. 2007. Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades..México, D.F.: El Colegio. [Consulta: 10 Mayo 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?isbn=9681212983>

GÓMEZ, R. 2004 Evolución Científica y Metodología de la Economía. [Consulta: 10 abril 2018] Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/rgl-evol/rgl-metod.pdf>

GRANADOS, R., 2015. Despliegue y puesta en funcionamiento de componentes software. IFCT0609. Ed.: IC Editorial., pp.142. [Consulta: 10 marzo 2018] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8416629005>

HERNANDEZ SAMPIERI, R.; FERNANDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. 2014. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México: Mcgraw-Hill,

HEURTEL, O. 2016. PHP7 Desarrollar un sitio web dinámico e interactivo. pp. 579. ISBN: 978-2-409-00342-4

JIMENEZ, C., 2015. UML. Aplicaciones en Java y C++. Ed. Ra-Ma., pp. 411. ISBN: 978-84-9964-516-2

JURI Kondratjev. Logistics. Transportation and warehouse in supply chain. Tesis. (Industrial management). Yliveska, Finlandia: Centria University of Applied Sciences, Industrial Management, 2015, 60 pp.

LAUDON, K. y LAUDON, J. 2012 Sistema de Información Gerencial. (12ª ed.). México: Pearson Higher Education.

LAINEZ, J. et al. 2017. Curso de Ingeniería de Software. Ed. IT Campus Academy. pp. 340., ISBN: 978-1544132532

LUJAN, S. 2002. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?isbn=8484542068>

MACHUCA, I. y VALENZUELA, R. 2005. Logística de Almacenamiento, Gestión y Control de Stock. Santiago, Chile: LexisNexis

MATSUO, T., SIRILLI, G. y GAULT F. 2002 Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Disponible en:
<http://ocyt.org.co/Portals/0/Documentos/Marco%20Normativo/Manual%20de%20Frascati.compressed.pdf>

MICROSOFT. 2010. ASP.NET. Disponible en:
[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)

MORA, E., ZORRILLA, M. y DÍAZ, J. 2003. Iniciación a las Bases de Datos con Access 2002. ISBN: 84-7978-592-6 Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?isbn=8479785926>

MORA GARCIA, L. 2016. Indicadores de la gestión logística. (2 ed.). Colombia: Ecoe Ediciones.

MORENO, E. 2009. Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador logístico. Tesis titulación. (Ingeniero industrial). [Consulta 26 abril 2018]. Disponible en:
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/38441>

MORRIS, E. 2017. Logística. Los errores de logística más comunes en las empresas [Consulta 04 junio 2018]. Disponible en:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/12/los-errores-de-logistica-mas-comunes-en-las-empresas/>

MOLINA, H. 2011. Manual de Estadística. Perú: Kinko's

OESTEREICH, T. 2010. UML 2 Certification Guide: Fundamental and Intermediate Exams. EE.UU. Ed. ELSEVIER [Consulta 11 abril 2018].
Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?isbn=0080466516>

RAMIREZ, A.; AMPA, I.; RAMIREZ, K. 2007. Tecnología de la Investigación. Lima: Moshera

RAMOS MARTIN, A.; RAMOS MARTIN, M. 2014. Aplicaciones Web. Ediciones Paraninfo. pp. 376. ISBN: 978-842-83-9875-6

RISK, M. 2003. Cartas sobre Estadística de la Revista Argentina de Bioingeniería. Buenos Aires: Universidad Nacional de Argentina. pp 57. ISBN 9874361301

RODRÍGUEZ MOGUEL, Ernesto. Metodología de la Investigación [en línea]. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2005. ISBN: 968-5748-66-7 Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?isbn=9685748667>

ROUX, M. 2009. Manual de Logística para la gestión de almacenes. (4ta. ed.). Barcelona: Gestion 2000.

RUIZ, E. 2017. Nuevas tendencias en los sistemas de información. Ed.Centro de Estudios Ramon Areces. pp. 320 .ISBN: 978-84-9961-269-0

SAN JOSE Vieco, J. 2016. Propuesta de arquitectura basada en servicios web y agentes para el desarrollo de aplicaciones de seguimiento y trazabilidad de productos. España: Universidad de Castilla-La Mancha, [Consulta 04 setiembre 2018]. Disponible en:
<https://www.tesisenred.net/handle/10578/10272?show=full>

SOMMERVILLE, I., 2011. Ingeniería de Software. México: Pearson Educación, 2011, pp. 792. ISBN: 978-607-32-0603-7

SANTOS, A. 2012. Influencia de un Sistema informático en el proceso de gestión logística del área de almacén de la empresa corporación Tregol'S S.A.C. Tesis Profesional

SCRUMstudy™. Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de SCRUM (Guía SBOK™), 2016 Ed. Phoenix, Arizona 85008 USA, 2016, 312 pp.
ISBN: 978-0-9899252-0-4

SEMINI, M. (2011). Applicability of Operations Research in Manufacturing Logistics. (Tesis Doctoral). [Consulta 16 mayo 2018]. Disponible en: <http://ntnu.diva-portal.org/smash/get/diva2:477533/FULLTEXT01.pdf>

SOMMERVILLE, I. (2005). Ingeniería del Software. Recuperado de http://es.slideshare.net/jasc_584/ingenieriadesoftware-iansommerville7maedicion-9417118

TORO, F., 2013. Administración de proyecto de informática. Bogotá: ECOE. 2013., pp 221. ISBN: 978-958-648-816-7

WONG. (Septiembre, 2004). Diario La Republica. Disponible en: <http://www.larepublica.pe/12-09-2004/ean-peru-alienta-el-uso-del-codigo-de-barras>

ZABERT, A. (2010). Estrategias De Fichaje Bibliográfico Y Redacción De Informes. Recuperado de <http://es.slideshare.net/piisleloir/estrategias-de-fichaje-bibliografico-y-redaccion-de-informes>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

TITULO: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	Variable Dependiente	METODOLOGIA																	
<p>Problema Central:</p> <p>¿De qué manera influye un sistema web en el proceso logístico del departamento de I&D de la Dirección de Alistamiento Naval?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la influencia de un Sistema web para el proceso logístico del departamento de I&D de la Dirección de Alistamiento Naval.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>El Sistema Web mejora el proceso logístico del departamento de I&D de la Dirección de Alistamiento Naval.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Sistema Web</p>		<p>Método de investigación: Hipotético Deductivo</p> <p>Tipo de investigación: Explicativa, Experimental y Aplicada.</p> <p>Diseño de Investigación: Pre-experimental.</p> <p>Población:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2665 productos para el indicador exactitud de inventario del almacén del Departamento de I+D, estratificado en días y tipo de producto con mayor rotación, evaluados durante el periodo de un mes de lunes a viernes. 520 pedidos estratificados en días durante el periodo de un mes, considerando que laboran de lunes a viernes. <p>Muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> 20 fichas de registro estratificado en días y por tipo de producto con mayor rotación, durante el periodo de un mes de lunes a viernes, haciendo un total de 336 productos. 20 fichas de registro, estratificada en días durante el periodo de un mes, haciendo un total de 221 pedidos. <p>Muestreo: Probabilístico.</p> <p>Método de análisis de datos: Descriptivo</p> <p>Análisis Inferencial: Shapiro-Wilk</p> <p>Prueba de Hipótesis: T-Student</p>																	
<p>Problemas Específicos:</p> <p>¿De qué manera influye un sistema web en el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval?</p> <p>¿De qué manera influye un sistema web en la exactitud de inventario en el proceso logístico del departamento de I&D de la Dirección de Alistamiento Naval?</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>Determinar la influencia de un Sistema web en el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.</p> <p>Determinar la influencia de un Sistema web en la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de I&D de la Dirección de Alistamiento Naval.</p>	<p>Hipótesis Específicas:</p> <p>El Sistema Web incrementa el nivel de cumplimiento de pedidos del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.</p> <p>El Sistema Web incrementa la exactitud de inventario del proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Proceso logístico</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">Dimensión</td> </tr> <tr> <td>Inventario</td> <td>Aprovisionamiento</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Indicador</td> </tr> <tr> <td>Exactitud de Inventario</td> <td>Nivel de Cumplimiento de Pedidos</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Técnica</td> </tr> <tr> <td>Fichaje</td> <td>Fichaje</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Instrumento</td> </tr> <tr> <td>Ficha de Registro</td> <td>Ficha de Registro</td> </tr> <tr> <td> $EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$ </td> <td> $NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$ </td> </tr> </table>	Dimensión		Inventario	Aprovisionamiento	Indicador		Exactitud de Inventario	Nivel de Cumplimiento de Pedidos	Técnica		Fichaje	Fichaje	Instrumento		Ficha de Registro	Ficha de Registro	$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$	$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$
Dimensión																						
Inventario	Aprovisionamiento																					
Indicador																						
Exactitud de Inventario	Nivel de Cumplimiento de Pedidos																					
Técnica																						
Fichaje	Fichaje																					
Instrumento																						
Ficha de Registro	Ficha de Registro																					
$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$	$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$																					

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2: Ficha Técnica, Instrumento de recolección de datos

Autor	Erik Oscar Cauti Miranda	
Nombre del Instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	Dirección de Alistamiento Naval	
Fecha de aplicación	2 de Abril del 2018	
Objetivo	Determinar la influencia de un Sistema web para el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.	
Tiempo de duración	20 días (lunes a viernes)	
Elección de Técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable Dependiente Proceso Logístico	Fichaje	Ficha de Registro
Variable Independiente Sistema Web	-----	-----
Fuente elaboración propia		

ANEXO 3: Instrumento de Investigación

Abril – Nivel Cumplimiento de Pedidos

Ficha de Registro			
Investigador	Erik Oscar Cauti Miranda	Tipo de Prueba	Pre-Test
Organización Investigada	Dirección de Alistamiento Naval		
Motivo de Investigación	Nivel de cumplimiento de Pedidos		
Fecha de Inicio	02/04/2018	Fecha Final	30/04/2018

Variable	Indicador	Formula
Proceso Logístico	Nivel de cumplimiento de pedidos	$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$

Item	Fecha	Código de reporte	Pedidos cumplidos	Total Pedidos Requeridos	NCP
1	02/04/2018	FR-01200	5	11	0,45
2	03/04/2018	FR-01201	6	11	0,55
3	04/04/2018	FR-01202	5	11	0,45
4	05/04/2018	FR-01203	3	11	0,27
5	06/04/2018	FR-01204	4	11	0,36
6	09/04/2018	FR-01205	7	11	0,64
7	10/04/2018	FR-01206	6	11	0,55
8	11/04/2018	FR-01207	6	11	0,55
9	12/04/2018	FR-01208	5	11	0,45
10	16/04/2018	FR-01209	7	11	0,64
11	17/04/2018	FR-01210	5	11	0,45
12	18/04/2018	FR-01211	7	11	0,64
13	19/04/2018	FR-01212	8	11	0,73
14	20/04/2018	FR-01213	4	11	0,36
15	23/04/2018	FR-01214	7	11	0,64
16	24/04/2018	FR-01215	6	11	0,55
17	25/04/2018	FR-01216	8	11	0,73
18	26/04/2018	FR-01217	6	11	0,55
19	27/04/2018	FR-01218	8	11	0,73
20	30/04/2018	FR-01219	7	12	0,58
Total			120	221	0,54


 CESAR GIRON VELORIO

Abril –Exactitud de Inventario

Ficha de Registro			
Investigador	Erik Oscar Cauti Miranda	Tipo de Prueba	Pre-Test
Organización Investigada	Dirección de Alistamiento Naval		
Motivo de Investigación	Exactitud de Inventario		
Fecha de Inicio	02/04/2018	Fecha Final	30/04/2018

Variable	Indicador	Formula
Proceso Logístico	Exactitud de Inventario	$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$

Item	Fecha	Código Producto	C Inventario Físico	C Inventario Teórico	Exactitud de Inventario
1	02/04/2018	D38999/20WA98SN	11	17	0,65
2	03/04/2018	UBJ26-5	9	16	0,56
3	04/04/2018	85136RG1626S50	10	17	0,59
4	05/04/2018	PG 16/HIP 68-16	8	17	0,47
5	06/04/2018	D38999/26WC35SN	11	17	0,65
6	09/04/2018	UTP6128P	11	16	0,69
7	10/04/2018	TDS8PCS	12	17	0,71
8	11/04/2018	MS3106E16-10S	10	17	0,59
9	12/04/2018	10-40450-16S	11	17	0,65
10	16/04/2018	111508080090C34	13	17	0,76
11	17/04/2018	MS3108E16-10S	10	17	0,59
12	18/04/2018	UPL20-5	10	16	0,63
13	19/04/2018	RJFTV2PEM1G	12	17	0,71
14	20/04/2018	D38999/20WC35SA	11	17	0,65
15	23/04/2018	CL111202	11	16	0,69
16	24/04/2018	UT061492PH	10	17	0,59
17	25/04/2018	D38999/26WA98PN	13	17	0,76
18	26/04/2018	8053340	14	17	0,82
19	27/04/2018	UTS1JC106S	10	17	0,59
20	30/04/2018	D38999/20WD35SN	11	17	0,65
Total			218	336	0.65


 Oficial de Muestreo
 Antonio MARTINEZ Quispe
 00995746

Octubre - Nivel Cumplimiento de Pedidos

Ficha de Registro			
Investigador	Erik Oscar Cauti Miranda	Tipo de Prueba	Post-Test
Organización Investigada	Dirección de Alistamiento Naval		
Motivo de Investigación	Nivel de cumplimiento de Pedidos		
Fecha de Inicio	01/10/2018	Fecha Final	29/10/2018

Variable	Indicador	Formula
Proceso Logístico	Nivel de cumplimiento de pedidos	$NCP = \frac{\text{Numero de Pedidos Cumplidos}}{\text{Nro. Total Pedidos Requeridos}}$

Item	Fecha	Código de reporte	Pedidos cumplidos	Total Pedidos Requeridos	NCP
1	01/10/2018	FR-01200	8	11	0,73
2	02/10/2018	FR-01201	8	11	0,73
3	03/10/2018	FR-01202	7	11	0,64
4	04/10/2018	FR-01203	8	11	0,73
5	05/10/2018	FR-01204	9	11	0,82
6	09/10/2018	FR-01205	10	11	0,91
7	10/10/2018	FR-01206	11	11	1,00
8	11/10/2018	FR-01207	9	11	0,82
9	12/10/2018	FR-01208	10	11	0,91
10	15/10/2018	FR-01209	8	11	0,73
11	16/10/2018	FR-01210	7	11	0,64
12	17/10/2018	FR-01211	9	11	0,82
13	18/10/2018	FR-01212	6	11	0,55
14	19/10/2018	FR-01213	8	11	0,73
15	22/10/2018	FR-01214	9	11	0,82
16	23/10/2018	FR-01215	11	11	1,00
17	24/10/2018	FR-01216	10	11	0,91
18	25/10/2018	FR-01217	9	11	0,82
19	26/10/2018	FR-01218	10	11	0,91
20	29/10/2018	FR-01219	10	12	0,83
Total			177	221	0,80


Cesar Giron Yelario

Octubre – Exactitud de Inventario

Ficha de Registro			
Investigador	Erik Oscar Cauti Miranda	Tipo de Prueba	Post-Test
Organización Investigada	Dirección de Alistamiento Naval		
Motivo de Investigación	Exactitud de Inventario		
Fecha de Inicio	01/10/2018	Fecha Final	29/10/2018

Variable	Indicador	Formula
Proceso Logístico	Exactitud de Inventario	$EI = \frac{C \text{ Inventario Físico}}{C \text{ Inventario Teórico}} \times 100$

Item	Fecha	Código Producto	C Inventario Físico	C Inventario Teórico	Exactitud de Inventario
1	01/10/2018	D38999/20WA98SN	15	17	0,88
2	02/10/2018	UBJ26-5	16	16	1,00
3	03/10/2018	85136RG1626S50	17	17	1,00
4	04/10/2018	PG 16/HIP 68-16	15	17	0,88
5	05/10/2018	D38999/26WC35SN	16	17	0,94
6	09/10/2018	UTP6128P	14	16	0,88
7	10/10/2018	TDS8PCS	16	17	0,94
8	11/10/2018	MS3106E16-10S	14	17	0,82
9	12/10/2018	10-40450-16S	14	17	0,82
10	15/10/2018	111S08080090C34	15	17	0,88
11	16/10/2018	MS3108E16-10S	13	17	0,76
12	17/10/2018	UPL20-5	15	16	0,94
13	18/10/2018	RJFTV2PEM1G	15	17	0,88
14	19/10/2018	D38999/20WC35SA	16	17	0,94
15	22/10/2018	CL111202	16	16	1,00
16	23/10/2018	UT061492PH	16	17	0,94
17	24/10/2018	D38999/26WA98PN	15	17	0,88
18	25/10/2018	8053340	16	17	0,94
19	26/10/2018	UTS1JC106S	15	17	0,88
20	29/10/2018	D38999/20WD35SN	17	17	1,00
Total			306	336	0.91


 Oficial de Mar 1º Aba.
 Antonio MARTÍNEZ Quispe
 00995746

ANEXO 4: Base de datos experimental

Orden	Exactitud de Inventario		Nivel cumplimiento de Pedidos	
	PreTest	PostTest	PreTest	PostTest
1	0,65	0,88	0,45	0,73
2	0,56	1,00	0,55	0,73
3	0,59	1,00	0,45	0,64
4	0,47	0,88	0,27	0,73
5	0,65	0,94	0,36	0,82
6	0,69	0,88	0,64	0,91
7	0,71	0,94	0,55	1,00
8	0,59	0,82	0,55	0,82
9	0,65	0,82	0,45	0,91
10	0,76	0,88	0,64	0,73
11	0,59	0,76	0,45	0,64
12	0,63	0,94	0,64	0,82
13	0,71	0,88	0,73	0,55
14	0,65	0,94	0,36	0,73
15	0,69	1,00	0,64	0,82
16	0,59	0,94	0,55	1,00
17	0,76	0,88	0,73	0,91
18	0,82	0,94	0,55	0,82
19	0,59	0,88	0,73	0,91
20	0,65	1,00	0,58	0,83

ANEXO 5: Resultados de confiabilidad del instrumento

Indicador exactitud de Inventario

Test

N°	Fecha	INFORMACION A INGRESAR		
		C Inventario Físico	C Inventario Teórico	EXINV_Test1
1	01/02/2018	11	17	0,65
2	02/02/2018	11	16	0,69
3	05/02/2018	12	17	0,71
4	06/02/2018	11	17	0,65
5	07/02/2018	11	17	0,65
6	08/02/2018	11	16	0,69
7	09/02/2018	11	17	0,65
8	12/02/2018	11	17	0,65
9	13/02/2018	11	17	0,65
10	14/02/2018	11	17	0,65
11	15/02/2018	10	17	0,59
12	16/02/2018	11	16	0,69
13	19/02/2018	10	17	0,59
14	20/02/2018	11	17	0,65
15	21/02/2018	11	16	0,69
16	22/02/2018	11	17	0,65
17	23/02/2018	11	17	0,65
18	26/02/2018	11	17	0,65
19	27/02/2018	10	17	0,59
20	28/02/2018	12	17	0,71

Retest

N°	Fecha	INFORMACION A INGRESAR		
		C Inventario Físico	C Inventario Teórico	EXINV_Test2
1	01/03/2018	10	17	0,59
2	02/03/2018	10	16	0,63
3	05/03/2018	12	17	0,71
4	06/03/2018	11	17	0,65
5	07/03/2018	11	17	0,65
6	08/03/2018	11	16	0,69
7	09/03/2018	11	17	0,65
8	12/03/2018	11	17	0,65
9	13/03/2018	11	17	0,65
10	14/03/2018	11	17	0,65
11	15/03/2018	9	17	0,53
12	16/03/2018	10	16	0,63
13	19/03/2018	11	17	0,65
14	20/03/2018	11	17	0,65
15	21/03/2018	12	16	0,75
16	22/03/2018	11	17	0,65
17	23/03/2018	10	17	0,59
18	26/03/2018	10	17	0,59
19	27/03/2018	9	17	0,53
20	28/03/2018	11	17	0,65

Correlaciones

		EXINV_TEST1	EXINV_TEST2
EXINV_TEST1	Correlación de Pearson	1	,653**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	20	20
EXINV_TEST2	Correlación de Pearson	,653**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	20	20

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Indicador Nivel de Cumplimiento de Pedidos

TEST

N°	FECHA	INFORMACION A INGRESAR		
		PEDIDOS CUMPLIDOS A TIEMPO	PEDIDOS REQUERIDOS	VNCPTest
1	01/02/2018	4	11	0,36
2	02/02/2018	4	11	0,36
3	05/02/2018	3	11	0,27
4	06/02/2018	3	11	0,27
5	07/02/2018	5	11	0,45
6	08/02/2018	7	11	0,64
7	09/02/2018	6	11	0,55
8	12/02/2018	5	11	0,45
9	13/02/2018	6	11	0,55
10	14/02/2018	5	11	0,45
11	15/02/2018	8	11	0,73
12	16/02/2018	5	11	0,45
13	19/02/2018	6	11	0,55
14	20/02/2018	5	11	0,45
15	21/02/2018	7	11	0,64
16	22/02/2018	6	11	0,55
17	23/02/2018	8	11	0,73
18	26/02/2018	6	11	0,55
19	27/02/2018	8	11	0,73
20	28/02/2018	7	12	0,58

RETEST

N°	FECHA	INFORMACION A INGRESAR		
		PEDIDOS CUMPLIDOS A TIEMPO	PEDIDOS REQUERIDOS	VNCPretest
1	01/03/2018	4	11	0,36
2	02/03/2018	3	11	0,27
3	05/03/2018	3	11	0,27
4	06/03/2018	4	11	0,36
5	07/03/2018	4	11	0,36
6	08/03/2018	6	11	0,55
7	09/03/2018	5	11	0,45
8	12/03/2018	6	11	0,55
9	13/03/2018	6	11	0,55
10	14/03/2018	4	11	0,36
11	15/03/2018	7	11	0,64
12	16/03/2018	5	11	0,45
13	19/03/2018	5	11	0,45
14	20/03/2018	4	11	0,36
15	21/03/2018	6	11	0,55
16	22/03/2018	6	11	0,55
17	23/03/2018	5	11	0,45
18	26/03/2018	6	11	0,55
19	27/03/2018	8	11	0,73
20	28/03/2018	7	12	0,58

Correlaciones

		VNCPTest	VNCPretest
VNCPTest	Correlación de Pearson	1	,810**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
VNCPretest	Correlación de Pearson	,810**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

ANEXO 6: Validación del instrumento

Selección de la metodología de desarrollo

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Guevara Jiménez Jorge A.

Título y/o Grado:

Doctor... ()	Magister... (<input checked="" type="checkbox"/>)	Ingeniero... ()	Licenciado... ()	Otros... Especifique:
---------------	---	------------------	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 05/12/2017

TESIS: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL

EVALUACION DE METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

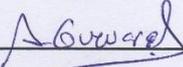
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas al final de la tabla. Así mismo, lo exhortamos a corregir los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Modela visualmente el software	3	2	2
2	Implementa arquitecturas basadas en componentes	3	2	3
3	Representa y describe adecuadamente un flujo de trabajo	3	2	2
4	Permite realizar un adecuado análisis de requerimientos	3	3	3
5	Permite verificar la calidad de Software	3	3	3
6	Permite controlar los cambios realizados al software	3	3	3
7	Califique Ud. Cuál de las siguientes metodologías usa UML.	3	2	2
8	Posee la documentación adecuada para realizar una descripción del software	3	2	2
9	Se desarrolla en base a fases del negocio	3	2	2
TOTAL		27	21	22

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS: Considerar AUP vs XP y SCRUM. a futuro.



Firma del Exoerto

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Mg. Galvez Tapra Orleans

Título y/o Grado:

Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Licenciado... ()	Otros... Especifique:
---------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 05/12/2017

TESIS: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL

EVALUACION DE METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

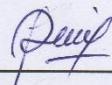
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas al final de la tabla. Así mismo, lo exhortamos a corregir los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Modela visualmente el software	3	2	3
2	Implementa arquitecturas basadas en componentes	3	2	2
3	Representa y describe adecuadamente un flujo de trabajo	3	2	2
4	Permite realizar un adecuado análisis de requerimientos	3	2	3
5	Permite verificar la calidad de Software	3	2	2
6	Permite controlar los cambios realizados al software	3	2	2
7	Califique Ud. Cuál de las siguientes metodologías usa UML.	3	2	2
8	Posee la documentación adecuada para realizar una descripción del software	3	2	2
9	Se desarrolla en base a fases del negocio	3	2	3
TOTAL		27	18	21

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Flores Mosiás, Edward

Título y/o Grado:

Doctor... (X)	Magister... ()	Ingeniero... ()	Licenciado... ()	Otros... Especifique:
---------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 06/12/2017

TESIS: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL

EVALUACION DE METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

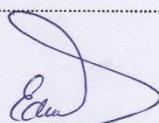
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas al final de la tabla. Así mismo, lo exhortamos a corregir los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Modela visualmente el software	3	2	2
2	Implementa arquitecturas basadas en componentes	3	2	2
3	Representa y describe adecuadamente un flujo de trabajo	3	2	2
4	Permite realizar un adecuado análisis de requerimientos	3	3	3
5	Permite verificar la calidad de Software	3	2	2
6	Permite controlar los cambios realizados al software	3	3	3
7	Califique Ud. Cuál de las siguientes metodologías usa UML.	3	1	1
8	Posee la documentación adecuada para realizar una descripción del software	3	2	2
9	Se desarrolla en base a fases del negocio	3	1	1
	TOTAL	27	18	18

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



 Firma del Experto

Validación del Instrumento de medición del indicador “exactitud de inventario”

VALIDACION DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: ORDOÑEZ PEREZ, PATRICIA CHRISTINA
2. Institución donde labora: UCV Escuela: ING. SISTEMAS
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
4. Indicador a medir: Exactitud de Inventario
5. Título de investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
6. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

II. ASPECTOS DE VALIDACION

	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					90
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					90
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				75	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					90
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					90
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					90
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACION						

III. PROMEDIO DE VALORACION:

IV. OPCION DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 11/12/2017


Firma del Experto

VALIDACION DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: Paz Rebtegui Mejica
2. Institución donde labora: UCV Escuela: Ingeniería de Sistemas
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
4. Indicador a medir: Exactitud de Inventario
5. Título de investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
6. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

II. ASPECTOS DE VALIDACION

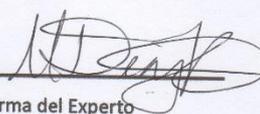
	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.			70%		
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.			70%		
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			70%		
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.			70%		
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.			70%		
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.			70%		
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			70%		
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.			70%		
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				72%	
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				72%	
PROMEDIO DE VALIDACION						

III. PROMEDIO DE VALORACION:

IV. OPCION DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 (X) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 11/12/2017


 Firma del Experto

VALIDACION DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: Mg. Gálvez Tapra Orleans
2. Institución donde labora: UCV Escuela: Sistemas
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
4. Título de Investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
5. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

II. ASPECTOS DE VALIDACION

	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.				80%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80%	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80%	
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
PROMEDIO DE VALIDACION						

III. PROMEDIO DE VALORACION:

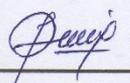
IV. OPCION DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 07/12/2017



Firma del Experto

Validación del Instrumento del Indicador “Nivel de Cumplimiento de Pedidos”

VALIDACION DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

7. Apellidos y Nombres del experto: Gálvez Tapia Orleans
 8. Institución donde labora: UCV Escuela: Ing. Sistemas
 9. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
 10. Indicador a medir: Cumplimiento de Pedidos
 11. Título de investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
 12. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

VI. ASPECTOS DE VALIDACION

	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					85
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					85
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					85
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					85
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					85
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					85
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACION						85

VII. PROMEDIO DE VALORACION:

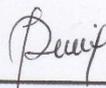
VIII. OPCION DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 07/12/2017



Firma del Experto

VALIDACION DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

7. Apellidos y Nombres del experto: Dra. Reategui, Mónica
 8. Institución donde labora: UCV Escuela: Ing. de Sistemas
 9. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
 10. Indicador a medir: Cumplimiento de Pedidos
 11. Título de investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
 12. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

VI. ASPECTOS DE VALIDACION

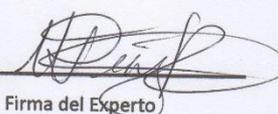
	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.			70%		
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.			70%		
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				72%	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.				72%	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				72%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				72%	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				72%	
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				74%	
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				75%	
PROMEDIO DE VALIDACION						

VII. PROMEDIO DE VALORACION:

VIII. OPCION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 11/F2/2017


 Firma del Experto

VALIDACION DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

7. Apellidos y Nombres del experto: ORAZOLES PEREZ BOJIO CARLOS
 8. Institución donde labora: UCV Escuela: ING. SISTEMAS
 9. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Registro
 10. Indicador a medir: Cumplimiento de Pedidos
 11. Título de investigación: Sistema Web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval.
 12. Autor: Erik Oscar Cauti Miranda

VI. ASPECTOS DE VALIDACION

	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Buena 51-70%	Muy Buena 71-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					90
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					90
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				75	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					90
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					90
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					90
METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90
PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACION						

VII. PROMEDIO DE VALORACION:

VIII. OPCION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo.

Fecha: 11/02/2017


 Firma del Experto

ANEXO 7: Entrevista**Anexo 7: Guion de entrevista****Entrevistador: Erik Cauti Miranda****Cargo: Programador****Entrevistado: Sr. Cesar Girón Velorio****Cargo: Técnico Electrónico y responsable del aprovisionamiento de productos.**

Entrevistador (A): Buenos días Técnico Girón, gracias por atender a mis preguntas para analizar la problemática en el subproceso de aprovisionamiento de productos.

Entrevistado (B): Buenos días, no te preocupes estamos interesados en tu trabajo.

1. **(A) ¿Podría describirme, en qué consiste o qué actividades se realizan en el subproceso de aprovisionamiento de productos?**

(B) Haber, se inicia con la recepción de los requerimientos de software y hardware por partes de los clientes (usuario de proyecto), los recibo, analizo y evaluó los materiales en el mercado de acuerdo a los requerimientos, para luego consolidarlos e iniciar la búsqueda y consulta de proveedores, ellos envían sus cotizaciones, con estas armo una tabla de comparación de los productos por proveedor; seguidamente recomiendo un proveedor y se lo entrego al Jefe de Proyecto para su aprobación y finalmente lo envié al área de compras del SIMA S.A.

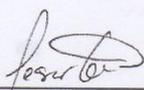
2. **(A) ¿Cuentan con algún sistema que ayude a las actividades de este subproceso?**

(B) No tenemos un sistema, el trabajo es manual, salvo que utilizo office para realizar los cuadros comparativos de productos.

3. **(A) ¿De las actividades mencionadas cual le demanda mayor trabajo?**

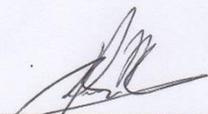
(B) Definitivamente la búsqueda de proveedores y el contactarse con ellos, me demanda tiempo no obstante quiero señalarte que muchos de nuestros proveedores tienen un historial con nosotros pero estas figuran en las lista de pedidos u Órdenes de compras anteriores.

(A) Muchas gracias por su disposición la entrevista se terminó, solo me faltaba aclarar este tema.



Cesar Girón Velorio

Entrevistado



Erik CAUTI Miranda

Entrevistador

Anexo 2: Ficha de entrevista

Entrevistador: Erik Cauti Miranda**Cargo: Programador****Entrevistado: Martínez Quispe Antonio****Cargo: Almacenero**

Entrevistador: Buenos días Sr. Martínez, gracias por acceder a esta entrevista la cual tiene como finalidad identificar la problemática del proceso logístico del departamento de I&D.

Entrevistado: No te preocupes.

1. Entrevistador: ¿En qué consiste el proceso logístico del departamento de Investigación y Desarrollo?

Bueno, consiste en la compra de equipos diversos y suministros eléctricos y electrónicos, para suministrar de estos a los diferentes proyectos del departamento de I&D, es importante señalar que el encargado de cotizar y realizar las compras es un ingeniero del equipo del proyecto y que cuenta con el visto bueno del Jefe de Proyecto.

2. Entrevistador: ¿De contar con un almacén, como es la gestión?

Si hay un almacén, una vez adquirido los equipos y/o suministros por parte de los proyectos, estos son internados en el almacén con una guía de entrada y verificados físicamente, luego se llena manualmente una cartilla por cada producto. Sin embargo, por cada salida de los equipos muchas veces no se registra su movimiento, ya que esperamos que el jefe o ingeniero del proyecto nos actualice esta información.

3. Entrevistador: ¿Qué tiempo transcurre para que le brinden esta información?

Bueno, hay que estar detrás de ellos para que te entreguen esta información lo más pronto posible, puede transcurrir 1 hora, 4 horas a veces al día siguiente.

4. Entrevistador: ¿Una vez que tiene la información, que hace con ella?

Generalmente esta información me la entregan en una lista impresa, la cual las archivo en un pioner por proyecto con respecto a la salida de sus productos.

5. Entrevistador: ¿Es decir, si el Jefe de un proyecto le preguntara por la existencia de un equipo que tiene en su almacén, cuál sería su acción?

Tendría que ubicar físicamente el equipo, de no encontrarlo revisaría el pioner de salida de equipos de dicho proyecto para confirmar su salida.

6. Entrevistador: ¿Cuánto tarda entre ubicar un equipo y revisar la documentación del pioner?

Bueno a veces esta labor puede tardar 10 minutos ó 2 horas aproximadamente, buscando minuciosamente con ayuda de un personal del proyecto. Inclusive en varias ocasiones hemos tardado 1 día y medio de hora laborable (13 horas), buscando un Switch esto debido a que se ha ido a buscar los equipos en otras instalaciones donde se hacen pruebas sobre el proyecto.

7. Entrevistador: ¿Alguna vez se han extraviado materiales?

Ese es un problema recurrente.

8. Entrevistador: ¿Recuerda algunos de ellos?

Si, una caja de cable UTP cat. 6 por 300 mt.

Un cable adaptador DBI -VGA

Una caja conteniendo 2 llaves térmicas diferenciales.

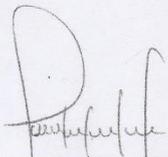
Una bolsa conteniendo 15 conectores rj45 militares.

Un switch marca 3COM de 24 puertos, este aún no se da por perdido, sin embargo estamos indagando si hemos prestado a otra área o proyecto.

9. Entrevistador: ¿Estas novedades fueron observadas en la toma de inventario?

Claro que sí

10. Entrevistador: Gracias por la información brindada.


Martínez Quispe
Encargado del Almacén
Oficial de Mar 1º Aba.
Antonio MARTINEZ Quisp
00995746


Erik CAUTI Miranda
Entrevistador

ANEXO 8: Carta de aprobación de la empresa**CONSTANCIA DE APROBACION DEL "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA DIRECCION DE ALISTAMIENTO NAVAL"**

El que suscribe en representación de la Dirección de Alistamiento Naval.

Consta que:

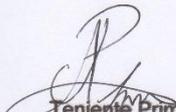
El Sr. Cauti Miranda, Erik Oscar identificado con DNI N° 42508610, actualmente se encuentra desarrollando el Sistema web para el proceso logístico del departamento de investigación y desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval, según los requerimientos especificados.

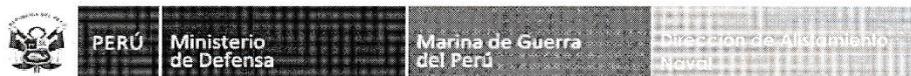
Se expide el siguiente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Lima, 10 de mayo del 2018

Atentamente




Teniente Primero
Ronald PALACIOS Quiñones
00909646

ANEXO 9: Carta de implementación de la Empresa

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Callao, **03 OCT. 2018**

V.1000- 2458

Señor
Magister
Edgar Alfonso Villar Chávez
Coordinador Académico de EP de Ingeniería de Sistemas
Los Olivos.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., señor Magister, para expresarle mi cordial saludo y a la vez referirme al proyecto "Sistema Web para el Proceso Logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval", el cual fue desarrollado por el señor Erik Oscar CAUTI Miranda, estudiante de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo, sede Lima Norte.

Al respecto, comunico a Ud. que el citado discente ha concluido e implementado el citado proyecto de forma satisfactoria en esta Dirección Técnica, el cual apoyará en las tareas que se desarrollan en la logística del Departamento de Investigación y Desarrollo, ya que por medio de este sistema se gestionan los requerimientos de materiales, el aprovisionamiento y el control de inventario de los productos, según los requerimientos especificados.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y deferente estima.



Atentamente

Contralmirante
Giancarlo POLAR Figari


Director de Alistamiento Naval

EL PERÚ PRIMERO

ANEXO 10

DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PARA LA VARIABLE INDEPENDIENTE

ANEXO 11

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Dr. ORDOÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor de la tesis titulada:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL.

del estudiante CAUTI MIRANDA ERIK OSCAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizo 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.

Los Olivos, 02 de diciembre del 2018.



Dr. ORDOÑEZ PEREZ ADILIO CHRISTIAN

Docente Asesor de Tesis

DNI: 20108357

ANEXO 12

The screenshot displays a plagiarism report interface. At the top, a red banner indicates a coincidence rate of 29%. Below this, a search bar is set to 'Ver fuentes en inglés (Beta)'. A table lists six sources with their respective coincidence percentages. The document content includes the university logo, faculty name, and thesis title. A signature and stamp are visible on the right side of the document.

Rank	Source	Source Type	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe	Fuente de Internet	10 %
2	Entregado a Universida...	Trabajo del estudiante	9 %
3	core.ac.uk	Fuente de Internet	1 %
4	es.scribd.com	Fuente de Internet	1 %
5	www.monografias.com	Fuente de Internet	<1 %
6	theses.fi	Fuente de Internet	<1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
"SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL"
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS
AUTOR:
CAUTI MIRANDA, ERIK OSCAR

ANEXO 13



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
“César Acuña Peralta”

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES
 Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
 CAUTI MIRANDA ERIK OSCAR

D.N.I. : 42508610
 Domicilio : CALLE LOS EUCALIPTOS # 151 URB. REPARTICION
 Teléfono : Fijo : 5410804 Móvil : 970754711
 E-mail : ecavtim@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS
 Modalidad:
 Tesis de Pregrado
 Facultad : FACULTAD DE INGENIERIA
 Escuela : ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
 Carrera : INGENIERIA DE SISTEMAS
 Título : INGENIERO DE SISTEMAS

Tesis de Post Grado
 Maestría Doctorado
 Grado :
 Mención :

3. DATOS DE LA TESIS
 Autor (es) Apellidos y Nombres: CAUTI MIRANDA ERIK OSCAR

Título de la tesis:
 SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGISTICO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE ALISTAMIENTO NAVAL

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:
 A través del presente documento,
 Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.
 No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :  Fecha : 06/07/2019

ANEXO 14



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

**LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CAUTI MIRANDA, ERIK OSCAR

INFORME TÍTULADO:

**SISTEMA WEB PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DEL DEPARTAMENTO
DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA DIRECCIÓN DE
ALISTAMIENTO NAVAL**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

SUSTENTADO EN FECHA: 03/12/18

NOTA O MENCIÓN: 15



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN