



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

“Sistema de almacén vía web para mejorar la gestión logística en la empresa de maquinarias industriales Santa Patricia S.A”

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

AUTORES:

BR. VÍCTOR ELGUERA RAMOS.

BR. RAMÍREZ VILLACORTA KEVIN CHARLES

ASESOR ESPECIALISTA:

Dr. PACHECO TORRES JUAN FRANCISCO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACION Y COMUNICACIONES

TRUJILLO – PERÚ

2019

PÁGINA DE JURADO

El presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de ingeniería de sistemas.

La tesis denominada:

“Sistema de almacén vía web para mejorar la gestión logística en la empresa de maquinarias Industriales Santa Patricia S.A”

Presentado por:

Br. Víctor Helguera Ramos

Br. Kevin Ramírez Villacorta

Aprobado por:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres - MBA

Mg. Marcelino Torres Villanueva

Mg. Yosip Urquizo Gómez

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Víctor Helguera Ramos**, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N.º 41410660, y **Kevin Ramírez Villacorta**, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N.º 42660103 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que la presente tesis es de mi autoría, y que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Trujillo, abril del 2019

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada: “**Sistema de almacén vía web para mejorar la gestión logística en la empresa de maquinarias Industriales Santa Patricia S.A**”. La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Los Autores

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADO	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	III
PRESENTACIÓN	IV
ÍNDICE GENERAL	V
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
I. INTRODUCCION	9
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	9
1.2. TRABAJOS PREVIOS	11
1.2.1. <i>Internacional</i>	11
1.2.2. <i>Nacional</i>	12
1.2.3. <i>Local</i>	13
1.3. TEORÍAS RELACIONADOS AL TEMA	14
1.3.1. <i>Sistema de almacén (Mauleon Torres, 2013)</i>	14
1.3.2. <i>Web (Ibabe Erostarbe, y otros, 2015)</i>	14
1.3.3. <i>Gestión (Barreiro Fernández, y otros, 2013)</i>	14
1.3.4. <i>Logística (Escudero Serrano, 2014)</i>	14
1.3.5. <i>Gestión Logística (Mora García, 2014)</i>	15
1.3.6. <i>Maquinarias Industriales</i>	15
1.3.7. <i>Lenguaje de Programación (Xhafa, y otros, 2016)</i>	15
1.3.8. <i>Gestor de base de Datos (Nevado Cabello, 2015)</i>	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	16
1.4.1. <i>Justificación Tecnológica</i>	16
1.4.2. <i>Justificación Operativa</i>	16
1.4.3. <i>Justificación Económica</i>	16
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.6. HIPÓTESIS	16
1.7. OBJETIVOS	17
1.7.1. <i>Objetivo General</i>	17
II. METODO.	18
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.	18
2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.	18
2.2.1. <i>Variable independiente</i>	18
2.2.2. <i>Variable dependiente</i>	18

2.2.3. Operacionalización de Variables.....	19
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
2.3.1. Población.....	23
2.3.2. Muestra.....	23
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	24
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
2.4.2. Validez y confiabilidad.....	24
2.4.3. Confiabilidad del Instrumento.....	25
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	28
2.5.1. Métodos.....	28
III. RESULTADOS.....	29
3.1. Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén.....	29
3.2. Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra.....	51
3.3. Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales.....	73
3.4. Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales.....	94
IV. DISCUSIÓN.....	115
V. CONCLUSIONES.....	118
VI. RECOMENDACIONES.....	119
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	120
VIII. ANEXOS.....	121
ANEXO 01: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA ICONIX.....	121

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal mejorar la gestión logística en la empresa de maquinaria industriales Santa Patricia S.A., a través de un sistema de almacén vía web considerando una población de 700 productos registrados semanalmente dando una muestra de 248 productos que servirán para los indicadores, se aplicó la prueba de distribución Z, además se utilizó el lenguaje de programación PHP, el gestor de base de datos MYSQL y por último se manejó la metodología de programación ICONIX , concluyendo con el primer indicador que el tiempo en el registro de materiales en el área de almacén con el sistema actual fue de 368.45 segundos mientras que con el sistema propuesto fue de 179.25 segundos observando un decremento del 51.35%, para el indicador 2 el tiempo en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema actual fue de 345.61 segundos y con el sistema propuesto es de 209.29 segundos observando un decremento del 39.44%, para el tercer indicador el tiempo en el registro de salida de los materiales con el sistema actual es de 389.75 segundos y con el sistema propuesto es de 149.69 segundos observando un decremento del 61.59% y para el ultimo indicador el tiempo en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema actual es de 419.73 segundos y con el sistema propuesto es de 135.55 segundos observando un decremento del 67.71%.

Palabras Claves: Gestión, logística, almacén, sistema, maquinarias industriales.

ABSTRACT

The main objective of this research is to improve logistics management in the industrial machinery company Santa Patricia SA, through a web-based warehouse system considering a population of 700 products registered weekly giving a sample of 248 products that will serve for the indicators, for those that apply the distribution analysis method of the Z test that is for samples greater than 30, the ICONIX development methodology was used for the development of the system and for the elaboration of the web system the language was used of PHP programming and the MySQL database manager, concluding with the first indicator that the time in the material register in the warehouse area with the current system was 368.45 seconds while with the proposed system it was 179.25 seconds observing a decrease of 51.35%, for indicator 2 the time in the register of entry of materials in the area a purchase with the current system was 345.61 seconds and with the proposed system is 209.29 seconds observing a decrease of 39.44%, for the third indicator the time in the output record of materials with the current system is 389.75 seconds and with the proposed system is 149.69 seconds observing a decrease of 61.59% and for the last indicator the time in obtaining the output reports of materials with the current system is 419.73 seconds and with the proposed system is 135.55 seconds observing a decrease of 67.71%.

Keywords: Management, logistics, warehouse, system, industrial machineries.

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

Actualmente en las empresas se tiene que tener en cuenta la gestión la misma que sirve para tomar decisiones en bien de la empresa para resolver cualquier problema que pudiera existir dentro de la organización.

En la gestión existe la gestión por proceso la que se encarga de los procesos, recursos humanos por señalar unas cuantas centrándose en áreas específicas sin embargo existen tipos de gestión que tienen un carácter estratégico que precisa un trabajo más amplio y complejo como es el caso de la gestión logística entendiendo por ella toda aquella acción o conocimiento que se posee una empresa para poder captar o hacer uso de los recursos necesarios que logren y puedan hacer posible el desarrollo de su actividad empresarial.

La gestión logística también nos sirve para poder formar una estrategia corporativa buscando optimizar el uso de los recursos es en este punto que la empresa se verá en beneficio con el uso de la tecnología como es el caso de los sistemas de almacén vía web o de escritorio en donde nos ayuda a llevar un control adecuado para los productos que puedan existir en el almacén de cualquier empresa en donde se nos permitirá tener el control tanto como el ingreso como de salida de los productos.

Es así que toda empresa u organización tiene que ir a la par con el avance tecnológico volcando así ese avance en beneficio de la empresa por lo cual el uso de sistema de información en ayuda de la gestión logística es utilizado años atrás y dando un beneficio en el control de almacén ya que la tecnología nos hace más fácil tener el control absoluto en la gestión logística de cualquier empresa.

Así mismo la gestión logística nos ayuda a aumentar la competitividad de la empresa empleando adecuadamente los recursos en las empresas, también ayuda a disminuir los costos dándonos una idea de los recursos con los que cuentan la empresa, mejorando el nivel de

calidad de los productos velando por la eficiencia de los procesos buscando la eficacia en cada una de las áreas productivas de la empresa.

Después de investigar en la empresa en estudio se logró llegar a recabar los siguientes problemas los mismos que solucionaremos usando la tecnología:

- ✓ El jefe del área de logística manifiesta que existe demora de 5 a 10 minutos en el registro de los materiales, debido a que se anota en un formato de hojas lo cual no cumplen con los requerimientos que se solicita para el registro de materiales, ocasionando pérdida de tiempo al momento de ingresar dichos materiales.
- ✓ El ingreso de los materiales (Compras) se realizan de forma manual, debido a que las compras que se realizan se archivan en folder y no se tiene un stock actualizado de los materiales, ocasionando confusión o perdidas de los materiales.
- ✓ Las salidas de los materiales son llenados en formatos establecidos por la empresa, debido a que el personal de las distintas áreas se acerca al área de logística y solicitan los materiales, lo cual es llenado en un formato y firmado por el personal responsable de lo solicitado, ocasionando demora al momento de poder ingresar las salidas a su formato de trabajo (Excel)
- ✓ Demora de 4 a 8 minutos en la obtención de los reportes de entrada y salida de los materiales, debido a que se realiza de forma manual, ocasionando que el personal del área de logística realice otras tareas.

1.2. Trabajos Previos.

1.2.1. Internacional.

Título: “LOGÍSTICA EN EL E-COMMERCE. UN CASO DE ESTUDIO” (del Toro Martínez, 2017)

Autor: Juan José del Toro Martínez

Año y Lugar: Cartagena – 2017

Universidad: Universidad Politécnica de Cartagena.

Resumen: La tecnología aparece del constante adelanto tecnológico y la insuficiencia de las organizaciones para aplicarlas en sus labores cotidianas, los modelos de negocio, la capacidad de ventas, beneficio, comercialización de la marca, expansión a nuevos nichos, la atención al cliente y el consecuente crecimiento de una compañía.

Aporte: El presente trabajo aporto que con ayuda de la tecnología es posible mejorar la gestión de cualquier empresa tanto en grandes como en pequeñas.

1.2.2. Nacional

Título: “MEJORA DEL SISTEMA DE ALMACÉN PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA EMPRESA COMERCIAL PIURA” (Távora Infantes, 2014).

Autor: Br. Carmen Marcea Távora Infantes.

Año y Lugar: 2014 – Piura.

Universidad: Universidad Nacional de Piura.

Resumen: El presente estudio tiene como objetivo general es mejora del sistema para optimizar la gestión logística de la Empresa comercial Piura, el principal problema se encuentra en sus almacenes en el que se observa carencias en sus áreas, el manejo de su stock que trae como resultado altos costos de almacenamiento y perdidas económicas.

Aporte: La presente investigación apporto que el uso de la tecnología nos permite mejorar los distintos procesos en las empresas a cargo, aportando información que se utilizara en el desarrollo de la presente investigación.

1.2.3. Local.

Título: “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA EMPRESA LIBRERÍA LIZDORANIDE PACANGUILLA” (Olortegui Melendez, y otros, 2016)

Autor: Olortegui Melendez Luis Antonio y Rodrigue Bueno Eduardo Jorge.

Año y Lugar: 2016 – Trujillo

Universidad: Universidad Nacional de Trujillo

Resumen: la presente investigación tiene como objetivo generar mejorar la gestión comercial mediante la implementación de un sistema de información vía web, la investigación es de tipo cuasi experimental, la población en estudio es 3800 clientes cuya muestra es representada en 345 clientes. Se utilizo la metodología de software RUP, la cual es una metodología robusta y compleja.

Se concluye que el tiempo de búsqueda de productos con el sistema actual es de 6.76 segundos que representa el 100%, mientras con el sistema propuesto es de 5.24 segundos que representa el 100%. Se recomienda la capacitación constante al personal de la empresa para el fácil uso del sistema web.

Aporte: El presente trabajo apporto que el desarrollo de un sistema web ayuda en mejorar la gestión comercial de la empresa en estudio.

1.3. Teorías Relacionados al Tema.

1.3.1. Sistema de almacén (Mauleon Torres, 2013).

El concepto ha ido cambiando y aumentando su espacio de capacidad, el almacén es hoy por hoy un módulo de ayuda y soporte en la organización y utilitario de una sociedad productiva o industrial con intenciones bien determinados de protección, vigilancia y abasto de materia prima.

1.3.2. Web (Ibabe Erostarbe, y otros, 2015).

Se representan con navegadores de Internet. Hasta hace poco las páginas web había que bosquejar en código html y demostrar el efecto en un navegador.

1.3.3. Gestión (Barreiro Fernández, y otros, 2013).

Es el conjunto de ocupaciones encaminadas a la adquisición de disposiciones en una compañía con el intento de crear una administración eficaz de recursos y esparcir los bienes.

1.3.4. Logística (Escudero Serrano, 2014).

El conjunto de medios y métodos obligatorios para transportar a cabo la distribución de una compañía o de una prestación fundamentalmente de comercialización. Los movimientos de la logística son principales para la comercialización pues utilizan de vínculo entre los centros de fabricación y los proveedores que están separados por el tiempo y la distancia. Consiguiendo definir la logística como una parte de la cadena de abastecimiento encargada de planificar, gestionar y controlar el flujo y almacenamiento de los bienes.

1.3.5. Gestión Logística (Mora García, 2014).

Es la optimización del servicio prestado mejorando su uso de los recursos y activos asignados para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.

1.3.6. Maquinarias Industriales.

Objetos manipulados en la parte industrial comprendiendo una gran diversidad de máquinas manejadas.

1.3.7. Lenguaje de Programación (Xhafa, y otros, 2016).

Está combinado de una cadena de normas sintácticas y semánticas que consienten a enunciar conocimientos que consecutivamente estarán descifradas por el equipo existiendo así que a cada instrucción le pertenece una operación de procesador.

1.3.8. Gestor de base de Datos (Nevado Cabello, 2015).

Gestiona la información que contiene una base de datos a través del cual se maneja todo acceso a la base de datos con el objetivo de servir de interfaz entre esta, el usuario y las aplicaciones.

1.4. Justificación del Estudio.

1.4.1. Justificación Tecnológica.

El sistema de almacén se utilizó tecnología como el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MYSQL, además para la maquetación del sistema se manejó la librería de framework Bootstrap. El sistema se realizó sobre el patrón de arquitectura de software modelo, vista y controlador

1.4.2. Justificación Operativa.

Con el sistema de almacén vía web, se mejoró el control logístico, debido a que se monitorea el stock de los materiales, se puede verificar las compras que se realizan a los distintos proveedores, además de poder controlar las salidas de los materiales a las distintas áreas de la empresa.

1.4.3. Justificación Económica.

El desarrollo del proyecto permitió a la compañía a reducir el tiempo en la entrada y salida de los materiales, conociendo los stock de los productos. Para la implementación del sistema de almacén vía web se usó software libre, lo que significa un ahorro, al no comprar las licencias de software.

1.5. Formulación del Problema.

¿De qué manera el sistema de almacén vía web influirá en la gestión logística en la empresa de maquinarias industriales Santa Patricia S.A en el periodo 2018?

1.6. Hipótesis.

Con la implementación de un sistema de almacén vía web mejora significativamente la gestión logística en la empresa de maquinarias industriales Santa Patricia S.A.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General.

Mejorar la gestión logística en la empresa de maquinarias industriales Santa Patricia S.A mediante la implementación de un sistema de almacén vía web.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- Reducir el tiempo en el registro de los materiales en el área de almacén.
- Reducir el tiempo en el registro de ingreso de los materiales en el área de compras.
- Reducir el tiempo en el registro de salida de los materiales.
- Reducir el tiempo en la obtención de los reportes de salida de los materiales.

II. METODO.

2.1. Diseño de Investigación.

Tipo de diseño: Experimental, **Clasificación** Pre experimental

Figura N° 1: Diseño de Investigación



Donde:

G: Grupo experimental

O1= Antes de X.

X = Sistema de almacén vía web.

O2 = Después de X

2.2. Variables y Operacionalización.

2.2.1. Variable independiente.

- ✓ Sistema de almacén vía web.

2.2.2. Variable dependiente.

- ✓ Gestión logística.

2.2.3. Operacionalización de Variables.

Tabla N° 1: Operacionalización de Variable Dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Gestión logística	Es cuando se puede identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos en donde se permite medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales. (Mora García, 2014).	La gestión logística nos permitirá controlar los tiempos en el registro de los materiales, el ingreso de los mismos, la salida de los distintos materiales del almacén y nos ayudará en la obtención de los reportes de salida de los materiales teniendo la información a la mano y evitando pérdidas.	<p>Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén.</p> <p>Tiempo Promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compras.</p> <p>Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales.</p> <p>Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales.</p>	Razón

Tabla N° 2: Operacionalización de Variable Independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
<p>Sistema de almacén vía web.</p>	<p>El concepto ha ido cambiando y ampliando su ámbito de competencia, el almacén es hoy por hoy una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una compañía comercial o industrial con propósitos bien definidos de custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. (Mauleon Torres, 2013).</p>		<p>Pruebas Funcionales ISO :9126</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usabilidad 	<p>Razón</p>

Tabla N° 3: Indicadores

N°	Indicador	Objetivo	Técnica / instrumento	Unidad de medida	Modo de calculo
1	Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén.	Reducir el tiempo en el registro de los materiales en el área de almacén	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$\text{TPRM} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TRM})_i}{n}$ <p>TPRM = Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén.</p> <p>TRPAA = Tiempo en el registro de los materiales en el área de almacén.</p> <p>n = Número de registros de materiales.</p>
2	Tiempo Promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compras.	Reducir el tiempo en el registro de ingreso de los materiales en el área de compras.	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$\text{TPRIM} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TRIM})_i}{n}$ <p>TPRIM = Tiempo Promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra.</p> <p>TRCP = Tiempo en el registro de ingreso de los materiales en el área de compras</p> <p>n = Número de registros de ingreso de materiales.</p>

3	Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales.	Reducir el tiempo en el registro de salida de los materiales	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPRSM} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TRSM})_i}{n}$ <p>TPRSM = Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales.</p> <p>TRSM = Tiempo en el registro de salida de los materiales</p> <p>n = Número de registros de salida de materiales.</p>
4	Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales.	Reducir el tiempo en la obtención de los reportes de salida de los materiales	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPORSM} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TORSM})_i}{n}$ <p>TPORSM = Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales.</p> <p>TORSM = Tiempo en la obtención de los reportes de salida de los materiales</p> <p>n = Número de reportes.</p>

2.3. Población y Muestra.

2.3.1. Población.

700 productos.

2.3.2. Muestra.

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

Dónde:

n : Tamaño de la muestra $\rightarrow n = ?$

Z : Nivel de Confianza al 95% (1.96) $\rightarrow Z = 1.96$

p : Probabilidad de éxito $\rightarrow p = 0.5$

q : Probabilidad de fracaso $\rightarrow q = 1 - p = 0.5$

N : Tamaño de la población $\rightarrow N = 1150$

E : Es el máximo error o coeficiente de error $\rightarrow E = 0.05$

Reemplazando:

$$n = \frac{(700)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(700 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 248$$

La cantidad de nuestra muestra es 289 registros de materiales

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

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Encuesta	Cuestionario	Área administrativa	Personal administrativo
		Personal	Cajera, vendedores
Observación	Cronometro/Guía de observación	Ventas diarias	Personal administrativo y trabajadores

2.4.2. Validez y confiabilidad

La preparación de las encuestas fue revisadas y aprobadas por los expertos, manifestando la validez del instrumento.

2.4.3. Confiabilidad del Instrumento.

	item_1	item_2	item_3	item_4	item_5	item_6	item_7	item_8
1	2	2	2	1	2	2	4	3
2	2	2	3	2	2	1	4	1
3	3	1	4	3	3	3	4	1
4	2	2	3	1	2	2	5	1
5	3	2	2	4	2	3	4	2
6	2	3	4	3	3	4	5	2
7	3	2	5	2	4	4	5	2
8	4	3	3	5	5	5	4	3
9	3	4	4	4	4	4	5	1
10	3	4	4	4	5	4	5	2

Figura N° 2: Confiabilidad del instrumento - Vista de datos

Pre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Númérico	8	0	¿Lo calificamos excelente el servicio de atención a los pacientes?	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
2	Númérico	8	0	¿Es apropiado el tiempo que se toman para el registro de citas programadas de los médicos?	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
3	Númérico	8	0	¿Estaría de acuerdo que el hospital cuente con un sistema de recordatorio de citas médicas?	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
4	Númérico	8	0	¿Está satisfecho con el nivel de servicio que brindan los médicos?	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
5	Númérico	8	0	¿Cuenta con celulares a cada momento laboral?	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Desconocido
6	Númérico	8	0	¿Me sería útil el uso de un proceso para programar las citas médicas a través de mensajería ...	{1, nada de ...	Ninguna	8	Derecha	Desconocido
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Figura N° 3: Confiabilidad del instrumento - Vista de variables

Figura N° 4: Alfa de Cron Bach

Escala: ALL VARIABLES			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0
<p>a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.</p> <p style="text-align: center;"> </p>			
Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos	
,844	,829	8	

Fuente. IBM SPSS v23

Elaboración: Propia

Tabla N° 5: Escala de valoración Alfa de Cron Bach

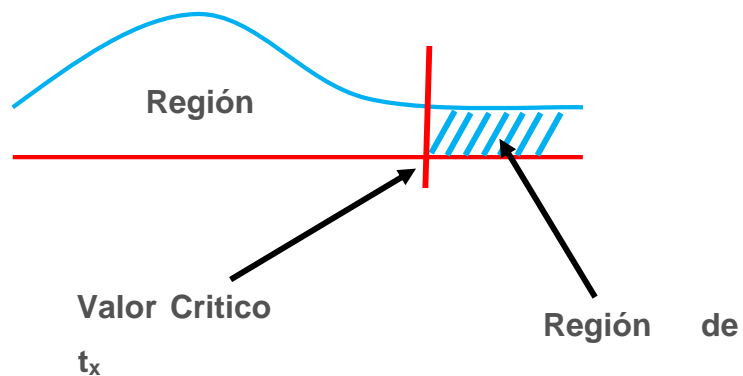
VALOR ALFA DE CRONBACH	APRECIACIÓN
[0.95 a + >	Muy elevada o Excelente
[0.90 – 0.95 >	Elevada
[0.85 – 0.90 >	Muy buena
[0.80 – 0.85 >	Buena
[0.75 – 0.80 >	Muy respetable
[0.70 – 0.75 >	Respetable
[0.65 – 0.70 >	Mínimamente aceptable
[0.40 – 0.65 >	Moderada
[0.00 – 0.40 >	Inaceptable

2.5. Métodos de Análisis de Datos.

2.5.1. Métodos.

- Prueba Z

$$Z_c = \frac{(X_A - X_D) - (X_A - X_D)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$



Hipótesis Nula

El indicador del sistema actual es mejor que el indicador del sistema propuesto.

Hipótesis Alternativa

El indicador del sistema propuesto es mejor que el indicador del sistema actual.

III. RESULTADOS.

3.1. Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén.

A. Definición de Variables

$TPRMA_a$ = Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el sistema actual.

$TPRMA_p$ = Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_o = TPRMA_a - TPRMA_p \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPRMA_a - TPRMA_p > 0$$

C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

D. Estadígrafo de contraste

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 6: Contrastación de Hipótesis - Indicador 01.

N°	ANTES $TPRMA_a$	DESPUÉS $TPRMA_p$	ANTES $\frac{TPRMA_a}{\overline{TPRMA}_a}$	DESPUÉS $\frac{TPRMA}{\overline{TPRMA}_p}$	ANTES $(\frac{TPRMA_a}{\overline{TPRMA}_a})^2$	DESPUÉS $(\frac{TPRMA_p}{\overline{TPRMA}_p})^2$
1	368	122	-0.45			
2	414	233	45.55	53.75	2074.66	2888.63
3	341	238	-27.45	58.75	753.59	3451.09
4	360	208	-8.45	28.75	71.43	826.33
5	343	123	-25.45	-56.25	647.78	3164.52
6	417	230	48.55	50.75	2356.95	2575.15

7	385	221	16.55	41.75	273.85	1742.73
8	365	152	-3.45	-27.25	11.91	742.78
9	335	152	-33.45	-27.25	1119.01	742.78
10	328	215	-40.45	35.75	1636.33	1277.77
11	334	222	-34.45	42.75	1186.91	1827.22
12	344	220	-24.45	40.75	597.88	1660.23
13	377	196	8.55	16.75	73.07	280.43
14	359	187	-9.45	7.75	89.33	60.00
15	401	222	32.55	42.75	1059.40	1827.22
16	327	183	-41.45	3.75	1718.24	14.03
17	403	163	34.55	-16.25	1193.59	264.19
18	414	142	45.55	-37.25	2074.66	1387.86
19	401	230	32.55	50.75	1059.40	2575.15
20	323	128	-45.45	-51.25	2065.85	2626.98

21	389	123	20.55	-56.25	422.24	3164.52
22	396	132	27.55	-47.25	758.91	2232.94
23	325	232	-43.45	52.75	1888.04	2782.14
24	335	123	-33.45	-56.25	1119.01	3164.52
25	355	152	-13.45	-27.25	180.95	742.78
26	325	134	-43.45	-45.25	1888.04	2047.93
27	320	153	-48.45	-26.25	2347.56	689.27
28	399	169	30.55	-10.25	933.20	105.15
29	369	146	0.55	-33.25	0.30	1105.83
30	338	156	-30.45	-23.25	927.30	540.75
31	362	151	-6.45	-28.25	41.62	798.29
32	389	222	20.55	42.75	422.24	1827.22
33	344	128	-24.45	-51.25	597.88	2626.98
34	320	149	-48.45	-30.25	2347.56	915.31

35	397	230	28.55	50.75	815.01	2575.15
36	388	158	19.55	-21.25	382.14	451.73
37	408	223	39.55	43.75	1564.07	1913.71
38	374	237	5.55	57.75	30.78	3334.60
39	365	121	-3.45	-58.25	11.91	3393.53
40	320	210	-48.45	30.75	2347.56	945.31
41	387	180	18.55	0.75	344.04	0.56
42	386	212	17.55	32.75	307.95	1072.30
43	367	211	-1.45	31.75	2.11	1007.81
44	401	130	32.55	-49.25	1059.40	2425.96
45	337	235	-31.45	55.75	989.20	3107.61
46	348	123	-20.45	-56.25	418.27	3164.52
47	386	231	17.55	51.75	307.95	2677.65
48	398	187	29.55	7.75	873.11	60.00

49	377	156	8.55	-23.25	73.07	540.75
50	384	155	15.55	-24.25	241.75	588.26
51	343	121	-25.45	-58.25	647.78	3393.53
52	340	192	-28.45	12.75	809.49	162.46
53	336	219	-32.45	39.75	1053.11	1579.74
54	366	223	-2.45	43.75	6.01	1913.71
55	368	224	-0.45	44.75	0.20	2002.20
56	378	174	9.55	-5.25	91.17	27.60
57	356	215	-12.45	35.75	155.04	1277.77
58	368	158	-0.45	-21.25	0.20	451.73
59	380	163	11.55	-16.25	133.37	264.19
60	332	173	-36.45	-6.25	1328.72	39.11
61	416	164	47.55	-15.25	2260.85	232.69
62	419	167	50.55	-12.25	2555.14	150.16

63	362	134	-6.45	-45.25	41.62	2047.93
64	372	198	3.55	18.75	12.59	351.41
65	331	219	-37.45	39.75	1402.62	1579.74
66	321	217	-47.45	37.75	2251.66	1424.76
67	381	223	12.55	43.75	157.46	1913.71
68	368	193	-0.45	13.75	0.20	188.95
69	329	238	-39.45	58.75	1556.43	3451.09
70	352	192	-16.45	12.75	270.66	162.46
71	336	185	-32.45	5.75	1053.11	33.02
72	394	219	25.55	39.75	652.72	1579.74
73	342	229	-26.45	49.75	699.69	2474.66
74	388	122	19.55	-57.25	382.14	3278.02
75	415	180	46.55	0.75	2166.75	0.56
76	331	134	-37.45	-45.25	1402.62	2047.93

77	349	178	-19.45	-1.25	378.37	1.57
78	377	136	8.55	-43.25	73.07	1870.91
79	330	202	-38.45	22.75	1478.53	517.38
80	336	172	-32.45	-7.25	1053.11	52.62
81	324	190	-44.45	10.75	1975.95	115.48
82	410	180	41.55	0.75	1726.27	0.56
83	364	186	-4.45	6.75	19.82	45.51
84	365	231	-3.45	51.75	11.91	2677.65
85	369	183	0.55	3.75	0.30	14.03
86	373	186	4.55	6.75	20.69	45.51
87	396	237	27.55	57.75	758.91	3334.60
88	365	122	-3.45	-57.25	11.91	3278.02
89	348	140	-20.45	-39.25	418.27	1540.88
90	406	202	37.55	22.75	1409.88	517.38

91	351	138	-17.45	-41.25	304.56	1701.90
92	327	195	-41.45	15.75	1718.24	247.94
93	356	240	-12.45	60.75	155.04	3690.07
94	375	229	6.55	49.75	42.88	2474.66
95	400	206	31.55	26.75	995.30	715.35
96	347	126	-21.45	-53.25	460.17	2835.99
97	347	218	-21.45	38.75	460.17	1501.25
98	328	153	-40.45	-26.25	1636.33	689.27
99	334	206	-34.45	26.75	1186.91	715.35
100	404	139	35.55	-40.25	1263.69	1620.39
101	321	209	-47.45	29.75	2251.66	884.82
102	351	131	-17.45	-48.25	304.56	2328.45
103	398	155	29.55	-24.25	873.11	588.26
104	409	195	40.55	15.75	1644.17	247.94

105	365	137	-3.45	-42.25	11.91	1785.40
106	397	223	28.55	43.75	815.01	1913.71
107	397	160	28.55	-19.25	815.01	370.72
108	340	139	-28.45	-40.25	809.49	1620.39
109	413	186	44.55	6.75	1984.56	45.51
110	341	191	-27.45	11.75	753.59	137.97
111	326	186	-42.45	6.75	1802.14	45.51
112	404	140	35.55	-39.25	1263.69	1540.88
113	357	175	-11.45	-4.25	131.14	18.10
114	361	188	-7.45	8.75	55.53	76.49
115	405	210	36.55	30.75	1335.78	945.31
116	342	230	-26.45	50.75	699.69	2575.15
117	350	202	-18.45	22.75	340.46	517.38
118	361	238	-7.45	58.75	55.53	3451.09

119	401	219	32.55	39.75	1059.40	1579.74
120	381	137	12.55	-42.25	157.46	1785.40
121	379	158	10.55	-21.25	111.27	451.73
122	413	144	44.55	-35.25	1984.56	1242.85
123	332	203	-36.45	23.75	1328.72	563.87
124	375	220	6.55	40.75	42.88	1660.23
125	417	180	48.55	0.75	2356.95	0.56
126	390	140	21.55	-39.25	464.33	1540.88
127	388	159	19.55	-20.25	382.14	410.23
128	323	191	-45.45	11.75	2065.85	137.97
129	405	120	36.55	-59.25	1335.78	3511.04
130	345	167	-23.45	-12.25	549.98	150.16
131	321	228	-47.45	48.75	2251.66	2376.17
132	337	150	-31.45	-29.25	989.20	855.80

133	419	172	50.55	-7.25	2555.14	52.62
134	412	142	43.55	-37.25	1896.46	1387.86
135	380	221	11.55	41.75	133.37	1742.73
136	332	238	-36.45	58.75	1328.72	3451.09
137	373	195	4.55	15.75	20.69	247.94
138	353	135	-15.45	-44.25	238.75	1958.42
139	409	152	40.55	-27.25	1644.17	742.78
140	360	175	-8.45	-4.25	71.43	18.10
141	420	126	51.55	-53.25	2657.24	2835.99
142	401	170	32.55	-9.25	1059.40	85.64
143	354	141	-14.45	-38.25	208.85	1463.37
144	395	136	26.55	-43.25	704.82	1870.91
145	350	154	-18.45	-25.25	340.46	637.77
146	359	227	-9.45	47.75	89.33	2279.68

147	417	212	48.55	32.75	2356.95	1072.30
148	397	232	28.55	52.75	815.01	2782.14
149	337	159	-31.45	-20.25	989.20	410.23
150	336	167	-32.45	-12.25	1053.11	150.16
151	323	229	-45.45	49.75	2065.85	2474.66
152	382	209	13.55	29.75	183.56	884.82
153	334	147	-34.45	-32.25	1186.91	1040.32
154	359	206	-9.45	26.75	89.33	715.35
155	378	186	9.55	6.75	91.17	45.51
156	414	147	45.55	-32.25	2074.66	1040.32
157	377	159	8.55	-20.25	73.07	410.23
158	385	221	16.55	41.75	273.85	1742.73
159	384	130	15.55	-49.25	241.75	2425.96
160	391	144	22.55	-35.25	508.43	1242.85

161	356	202	-12.45	22.75	155.04	517.38
162	397	138	28.55	-41.25	815.01	1701.90
163	362	177	-6.45	-2.25	41.62	5.08
164	386	216	17.55	36.75	307.95	1350.27
165	416	233	47.55	53.75	2260.85	2888.63
166	419	125	50.55	-54.25	2555.14	2943.50
167	400	195	31.55	15.75	995.30	247.94
168	376	172	7.55	-7.25	56.98	52.62
169	414	230	45.55	50.75	2074.66	2575.15
170	386	169	17.55	-10.25	307.95	105.15
171	366	187	-2.45	7.75	6.01	60.00
172	325	169	-43.45	-10.25	1888.04	105.15
173	357	213	-11.45	33.75	131.14	1138.79
174	383	152	14.55	-27.25	211.66	742.78

175	376	167	7.55	-12.25	56.98	150.16
176	359	152	-9.45	-27.25	89.33	742.78
177	359	226	-9.45	46.75	89.33	2185.19
178	349	126	-19.45	-53.25	378.37	2835.99
179	408	182	39.55	2.75	1564.07	7.54
180	357	147	-11.45	-32.25	131.14	1040.32
181	367	185	-1.45	5.75	2.11	33.02
182	341	160	-27.45	-19.25	753.59	370.72
183	406	122	37.55	-57.25	1409.88	3278.02
184	388	233	19.55	53.75	382.14	2888.63
185	341	131	-27.45	-48.25	753.59	2328.45
186	380	217	11.55	37.75	133.37	1424.76
187	335	149	-33.45	-30.25	1119.01	915.31
188	384	239	15.55	59.75	241.75	3569.58

189	393	158	24.55	-21.25	602.62	451.73
190	390	138	21.55	-41.25	464.33	1701.90
191	344	141	-24.45	-38.25	597.88	1463.37
192	346	195	-22.45	15.75	504.07	247.94
193	389	202	20.55	22.75	422.24	517.38
194	334	174	-34.45	-5.25	1186.91	27.60
195	353	208	-15.45	28.75	238.75	826.33
196	348	217	-20.45	37.75	418.27	1424.76
197	338	168	-30.45	-11.25	927.30	126.65
198	358	191	-10.45	11.75	109.24	137.97
199	328	220	-40.45	40.75	1636.33	1660.23
200	365	185	-3.45	5.75	11.91	33.02
201	338	135	-30.45	-44.25	927.30	1958.42
202	369	211	0.55	31.75	0.30	1007.81

203	393	186	24.55	6.75	602.62	45.51
204	374	188	5.55	8.75	30.78	76.49
205	332	210	-36.45	30.75	1328.72	945.31
206	364	238	-4.45	58.75	19.82	3451.09
207	392	163	23.55	-16.25	554.53	264.19
208	409	218	40.55	38.75	1644.17	1501.25
209	347	150	-21.45	-29.25	460.17	855.80
210	413	237	44.55	57.75	1984.56	3334.60
211	420	192	51.55	12.75	2657.24	162.46
212	348	176	-20.45	-3.25	418.27	10.59
213	402	177	33.55	-2.25	1125.49	5.08
214	392	140	23.55	-39.25	554.53	1540.88
215	378	153	9.55	-26.25	91.17	689.27
216	340	185	-28.45	5.75	809.49	33.02

217	328	154	-40.45	-25.25	1636.33	637.77
218	409	184	40.55	4.75	1644.17	22.52
219	385	123	16.55	-56.25	273.85	3164.52
220	348	188	-20.45	8.75	418.27	76.49
221	393	140	24.55	-39.25	602.62	1540.88
222	369	227	0.55	47.75	0.30	2279.68
223	325	159	-43.45	-20.25	1888.04	410.23
224	347	195	-21.45	15.75	460.17	247.94
225	341	180	-27.45	0.75	753.59	0.56
226	330	126	-38.45	-53.25	1478.53	2835.99
227	372	191	3.55	11.75	12.59	137.97
228	333	221	-35.45	41.75	1256.82	1742.73
229	374	179	5.55	-0.25	30.78	0.06
230	400	128	31.55	-51.25	995.30	2626.98

231	347	147	-21.45	-32.25	460.17	1040.32
232	370	170	1.55	-9.25	2.40	85.64
233	406	136	37.55	-43.25	1409.88	1870.91
234	344	179	-24.45	-0.25	597.88	0.06
235	344	201	-24.45	21.75	597.88	472.89
236	349	162	-19.45	-17.25	378.37	297.70
237	400	174	31.55	-5.25	995.30	27.60
238	345	138	-23.45	-41.25	549.98	1701.90
239	326	158	-42.45	-21.25	1802.14	451.73
240	320	163	-48.45	-16.25	2347.56	264.19
241	406	125	37.55	-54.25	1409.88	2943.50
242	384	204	15.55	24.75	241.75	612.36
243	419	193	50.55	13.75	2555.14	188.95
244	401	191	32.55	11.75	1059.40	137.97

245	376	145	7.55	-34.25	56.98	1173.34
246	406	150	37.55	-29.25	1409.88	855.80
247	401	239	32.55	59.75	1059.40	3569.58
248	379	145	10.55	-34.25	111.27	1173.34
Total	91376	44455			121464.88	162984.86
Promedio	368.45	179.25			826.29	1108.74

E. Calculo de los Promedios

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

$$\overline{TPRMA}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRMA_{sa}}{n_{sa}} = \frac{91376}{248} = 368.45$$

$$\overline{TPRMA}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRMA_{sp}}{n_{sp}} = \frac{44455}{248} = 179.25$$

F. Calculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRMA_{sa} - \overline{TPRMA}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{121464.88}{248}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 826.29$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRMA_{sp} - \overline{TPRMA}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{162984.86}{248}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 1108.74$$

G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPRMA}_{sa} - \overline{TPRMA}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(368.45 - 179.25)}{\sqrt{\left(\frac{1108.74}{248} + \frac{826.29}{248}\right)}}$$

$$Z_c = 67.73$$

H. Región Crítica

Para $\alpha = 0.05$ según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos $Z\alpha = 1.645$.

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$



Figura N° 5: Región Crítica - Indicador 01.

3.2. Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra.

A. Definición de Variables

TPRMAC_a = Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema actual.

TPRMAC_p = Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_o = TPRMAC_a - TPRMAC_p \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPRMAC_a - TPRMAC_p > 0$$

C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

D. Estadígrafo de contraste

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 7: Contratación de Hipótesis - Indicador 02.

N°	ANTES $TPRMAC_a$	DESPUÉS $TPRMAC_p$	ANTES $\frac{TPRMAC_a}{TPRMAC_a}$	DESPUÉS $\frac{TPRMAC_p}{TPRMAC_p}$	ANTES $(TPRMAC_a - TPRMAC_a)^2$	DESPUÉS $(TPRMAC_p - TPRMAC_p)^2$
1	361	229	15.39	19.71	236.76	388.47
2	351	224	5.39	14.71	29.02	216.37
3	374	215	28.39	5.71	805.83	32.60
4	300	192	-45.61	-17.29	2080.54	298.96
5	383	199	37.39	-10.29	1397.80	105.89
6	379	180	33.39	-29.29	1114.70	857.92

7	322	181	-23.61	-28.29	557.57	800.34
8	323	240	-22.61	30.71	511.34	943.08
9	369	192	23.39	-17.29	546.96	298.96
10	385	202	39.39	-7.29	1551.34	53.15
11	354	199	8.39	-10.29	70.34	105.89
12	322	224	-23.61	14.71	557.57	216.37
13	350	227	4.39	17.71	19.25	313.63
14	340	237	-5.61	27.71	31.50	767.83
15	320	209	-25.61	-0.29	656.02	0.08
16	316	183	-29.61	-26.29	876.92	691.18
17	338	208	-7.61	-1.29	57.96	1.66
18	340	201	-5.61	-8.29	31.50	68.73
19	388	226	42.39	16.71	1796.67	279.21
20	314	210	-31.61	0.71	999.38	0.50

21	351	230	5.39	20.71	29.02	428.89
22	384	186	38.39	-23.29	1473.57	542.44
23	363	213	17.39	3.71	302.31	13.76
24	318	185	-27.61	-24.29	762.47	590.02
25	334	184	-11.61	-25.29	134.86	639.60
26	335	234	-10.61	24.71	112.63	610.57
27	330	224	-15.61	14.71	243.76	216.37
28	342	232	-3.61	22.71	13.05	515.73
29	385	207	39.39	-2.29	1551.34	5.25
30	365	220	19.39	10.71	375.86	114.70
31	367	230	21.39	20.71	457.41	428.89
32	334	191	-11.61	-18.29	134.86	334.54
33	327	212	-18.61	2.71	346.44	7.34
34	351	183	5.39	-26.29	29.02	691.18

35	325	182	-20.61	-27.29	424.89	744.76
36	390	212	44.39	2.71	1970.21	7.34
37	337	236	-8.61	26.71	74.18	713.41
38	367	182	21.39	-27.29	457.41	744.76
39	369	238	23.39	28.71	546.96	824.25
40	365	234	19.39	24.71	375.86	610.57
41	333	203	-12.61	-6.29	159.09	39.57
42	328	227	-17.61	17.71	310.21	313.63
43	360	236	14.39	26.71	206.99	713.41
44	346	182	0.39	-27.29	0.15	744.76
45	349	219	3.39	9.71	11.47	94.28
46	380	239	34.39	29.71	1182.47	882.66
47	334	231	-11.61	21.71	134.86	471.31
48	303	188	-42.61	-21.29	1815.86	453.28

49	336	203	-9.61	-6.29	92.41	39.57
50	345	199	-0.61	-10.29	0.38	105.89
51	350	203	4.39	-6.29	19.25	39.57
52	318	187	-27.61	-22.29	762.47	496.86
53	370	220	24.39	10.71	594.73	114.70
54	304	231	-41.61	21.71	1731.63	471.31
55	319	226	-26.61	16.71	708.25	279.21
56	321	195	-24.61	-14.29	605.80	204.21
57	310	181	-35.61	-28.29	1268.28	800.34
58	302	226	-43.61	16.71	1902.09	279.21
59	384	214	38.39	4.71	1473.57	22.18
60	349	193	3.39	-16.29	11.47	265.37
61	356	186	10.39	-23.29	107.89	542.44
62	309	182	-36.61	-27.29	1340.50	744.76

63	372	224	26.39	14.71	696.28	216.37
64	371	195	25.39	-14.29	644.50	204.21
65	333	219	-12.61	9.71	159.09	94.28
66	300	232	-45.61	22.71	2080.54	515.73
67	376	181	30.39	-28.29	923.38	800.34
68	343	193	-2.61	-16.29	6.83	265.37
69	367	200	21.39	-9.29	457.41	86.31
70	371	184	25.39	-25.29	644.50	639.60
71	390	201	44.39	-8.29	1970.21	68.73
72	386	216	40.39	6.71	1631.12	45.02
73	345	234	-0.61	24.71	0.38	610.57
74	366	209	20.39	-0.29	415.63	0.08
75	366	203	20.39	-6.29	415.63	39.57
76	331	204	-14.61	-5.29	213.54	27.99

77	302	193	-43.61	-16.29	1902.09	265.37
78	348	216	2.39	6.71	5.70	45.02
79	333	222	-12.61	12.71	159.09	161.54
80	335	198	-10.61	-11.29	112.63	127.47
81	310	192	-35.61	-17.29	1268.28	298.96
82	301	217	-44.61	7.71	1990.31	59.44
83	336	222	-9.61	12.71	92.41	161.54
84	359	229	13.39	19.71	179.21	388.47
85	347	180	1.39	-29.29	1.92	857.92
86	365	206	19.39	-3.29	375.86	10.83
87	337	234	-8.61	24.71	74.18	610.57
88	368	208	22.39	-1.29	501.18	1.66
89	325	220	-20.61	10.71	424.89	114.70
90	325	189	-20.61	-20.29	424.89	411.70

91	358	199	12.39	-10.29	153.44	105.89
92	330	229	-15.61	19.71	243.76	388.47
93	359	215	13.39	5.71	179.21	32.60
94	380	203	34.39	-6.29	1182.47	39.57
95	377	217	31.39	7.71	985.15	59.44
96	339	232	-6.61	22.71	43.73	515.73
97	382	181	36.39	-28.29	1324.02	800.34
98	361	197	15.39	-12.29	236.76	151.05
99	379	186	33.39	-23.29	1114.70	542.44
100	384	207	38.39	-2.29	1473.57	5.25
101	341	230	-4.61	20.71	21.28	428.89
102	360	223	14.39	13.71	206.99	187.96
103	357	203	11.39	-6.29	129.67	39.57
104	301	198	-44.61	-11.29	1990.31	127.47

105	309	188	-36.61	-21.29	1340.50	453.28
106	377	209	31.39	-0.29	985.15	0.08
107	323	221	-22.61	11.71	511.34	137.12
108	315	188	-30.61	-21.29	937.15	453.28
109	334	201	-11.61	-8.29	134.86	68.73
110	324	208	-21.61	-1.29	467.12	1.66
111	369	199	23.39	-10.29	546.96	105.89
112	317	222	-28.61	12.71	818.70	161.54
113	351	193	5.39	-16.29	29.02	265.37
114	308	230	-37.61	20.71	1414.73	428.89
115	334	211	-11.61	1.71	134.86	2.92
116	314	225	-31.61	15.71	999.38	246.79
117	328	202	-17.61	-7.29	310.21	53.15
118	351	220	5.39	10.71	29.02	114.70

119	384	225	38.39	15.71	1473.57	246.79
120	321	231	-24.61	21.71	605.80	471.31
121	318	239	-27.61	29.71	762.47	882.66
122	383	196	37.39	-13.29	1397.80	176.63
123	317	225	-28.61	15.71	818.70	246.79
124	354	201	8.39	-8.29	70.34	68.73
125	355	202	9.39	-7.29	88.12	53.15
126	377	224	31.39	14.71	985.15	216.37
127	307	196	-38.61	-13.29	1490.96	176.63
128	312	236	-33.61	26.71	1129.83	713.41
129	377	225	31.39	15.71	985.15	246.79
130	316	214	-29.61	4.71	876.92	22.18
131	315	184	-30.61	-25.29	937.15	639.60
132	387	185	41.39	-24.29	1712.89	590.02

133	341	193	-4.61	-16.29	21.28	265.37
134	372	217	26.39	7.71	696.28	59.44
135	390	229	44.39	19.71	1970.21	388.47
136	303	195	-42.61	-14.29	1815.86	204.21
137	382	209	36.39	-0.29	1324.02	0.08
138	380	224	34.39	14.71	1182.47	216.37
139	324	206	-21.61	-3.29	467.12	10.83
140	385	231	39.39	21.71	1551.34	471.31
141	344	203	-1.61	-6.29	2.60	39.57
142	363	209	17.39	-0.29	302.31	0.08
143	344	194	-1.61	-15.29	2.60	233.79
144	325	185	-20.61	-24.29	424.89	590.02
145	359	232	13.39	22.71	179.21	515.73
146	381	228	35.39	18.71	1252.25	350.05

147	374	200	28.39	-9.29	805.83	86.31
148	319	193	-26.61	-16.29	708.25	265.37
149	314	234	-31.61	24.71	999.38	610.57
150	367	207	21.39	-2.29	457.41	5.25
151	360	230	14.39	20.71	206.99	428.89
152	324	240	-21.61	30.71	467.12	943.08
153	332	207	-13.61	-2.29	185.31	5.25
154	312	217	-33.61	7.71	1129.83	59.44
155	323	207	-22.61	-2.29	511.34	5.25
156	304	217	-41.61	7.71	1731.63	59.44
157	383	230	37.39	20.71	1397.80	428.89
158	365	187	19.39	-22.29	375.86	496.86
159	314	198	-31.61	-11.29	999.38	127.47
160	360	234	14.39	24.71	206.99	610.57

161	376	201	30.39	-8.29	923.38	68.73
162	358	199	12.39	-10.29	153.44	105.89
163	325	216	-20.61	6.71	424.89	45.02
164	302	201	-43.61	-8.29	1902.09	68.73
165	346	215	0.39	5.71	0.15	32.60
166	313	192	-32.61	-17.29	1063.60	298.96
167	321	207	-24.61	-2.29	605.80	5.25
168	351	216	5.39	6.71	29.02	45.02
169	341	228	-4.61	18.71	21.28	350.05
170	308	189	-37.61	-20.29	1414.73	411.70
171	361	208	15.39	-1.29	236.76	1.66
172	310	230	-35.61	20.71	1268.28	428.89
173	337	193	-8.61	-16.29	74.18	265.37
174	328	202	-17.61	-7.29	310.21	53.15

175	327	197	-18.61	-12.29	346.44	151.05
176	351	218	5.39	8.71	29.02	75.86
177	379	210	33.39	0.71	1114.70	0.50
178	358	234	12.39	24.71	153.44	610.57
179	334	180	-11.61	-29.29	134.86	857.92
180	345	181	-0.61	-28.29	0.38	800.34
181	304	236	-41.61	26.71	1731.63	713.41
182	382	197	36.39	-12.29	1324.02	151.05
183	344	236	-1.61	26.71	2.60	713.41
184	387	215	41.39	5.71	1712.89	32.60
185	323	190	-22.61	-19.29	511.34	372.12
186	342	199	-3.61	-10.29	13.05	105.89
187	379	239	33.39	29.71	1114.70	882.66
188	330	220	-15.61	10.71	243.76	114.70

189	387	201	41.39	-8.29	1712.89	68.73
190	360	208	14.39	-1.29	206.99	1.66
191	369	193	23.39	-16.29	546.96	265.37
192	302	224	-43.61	14.71	1902.09	216.37
193	305	220	-40.61	10.71	1649.41	114.70
194	344	204	-1.61	-5.29	2.60	27.99
195	338	201	-7.61	-8.29	57.96	68.73
196	372	184	26.39	-25.29	696.28	639.60
197	309	181	-36.61	-28.29	1340.50	800.34
198	385	180	39.39	-29.29	1551.34	857.92
199	361	217	15.39	7.71	236.76	59.44
200	377	204	31.39	-5.29	985.15	27.99
201	355	211	9.39	1.71	88.12	2.92
202	325	211	-20.61	1.71	424.89	2.92

203	370	191	24.39	-18.29	594.73	334.54
204	351	219	5.39	9.71	29.02	94.28
205	336	203	-9.61	-6.29	92.41	39.57
206	339	193	-6.61	-16.29	43.73	265.37
207	381	223	35.39	13.71	1252.25	187.96
208	383	201	37.39	-8.29	1397.80	68.73
209	354	211	8.39	1.71	70.34	2.92
210	334	237	-11.61	27.71	134.86	767.83
211	322	188	-23.61	-21.29	557.57	453.28
212	329	184	-16.61	-25.29	275.99	639.60
213	350	221	4.39	11.71	19.25	137.12
214	334	239	-11.61	29.71	134.86	882.66
215	380	198	34.39	-11.29	1182.47	127.47
216	347	194	1.39	-15.29	1.92	233.79

217	339	226	-6.61	16.71	43.73	279.21
218	385	228	39.39	18.71	1551.34	350.05
219	390	210	44.39	0.71	1970.21	0.50
220	335	218	-10.61	8.71	112.63	75.86
221	378	219	32.39	9.71	1048.92	94.28
222	304	196	-41.61	-13.29	1731.63	176.63
223	347	197	1.39	-12.29	1.92	151.05
224	346	188	0.39	-21.29	0.15	453.28
225	328	225	-17.61	15.71	310.21	246.79
226	339	201	-6.61	-8.29	43.73	68.73
227	307	210	-38.61	0.71	1490.96	0.50
228	324	189	-21.61	-20.29	467.12	411.70
229	339	216	-6.61	6.71	43.73	45.02
230	366	233	20.39	23.71	415.63	562.15

231	324	183	-21.61	-26.29	467.12	691.18
232	361	208	15.39	-1.29	236.76	1.66
233	365	197	19.39	-12.29	375.86	151.05
234	386	207	40.39	-2.29	1631.12	5.25
235	301	233	-44.61	23.71	1990.31	562.15
236	322	225	-23.61	15.71	557.57	246.79
237	343	223	-2.61	13.71	6.83	187.96
238	375	187	29.39	-22.29	863.60	496.86
239	306	221	-39.61	11.71	1569.18	137.12
240	338	199	-7.61	-10.29	57.96	105.89
241	379	211	33.39	1.71	1114.70	2.92
242	356	216	10.39	6.71	107.89	45.02
243	308	213	-37.61	3.71	1414.73	13.76
244	319	208	-26.61	-1.29	708.25	1.66

245	376	222	30.39	12.71	923.38	161.54
246	339	186	-6.61	-23.29	43.73	542.44
247	339	222	-6.61	12.71	43.73	161.54
248	376	236	30.39	26.71	923.38	713.41
Total	85712	51904			102014.16	37374.33
Promedio	345.61	209.29			693.97	254.25

E. Calculo de los Promedios

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

$$\overline{TPRMAC}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRMAC_{sa}}{n_{sa}} = \frac{85712}{248} = 345.61$$

$$\overline{TPRMAC}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRMAC_{sp}}{n_{sp}} = \frac{51904}{248} = 209.29$$

F. Calculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRMAC_{sa} - \overline{TPRMAC}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{102014.16}{248}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 693.97$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRMAC_{sp} - \overline{TPRMAC}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{37374.33}{248}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 254.25$$

G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPRMAC}_{sa} - \overline{TPRMAC}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(345.61 - 209.29)}{\sqrt{\left(\frac{102014.16}{248} + \frac{209.29}{248}\right)}}$$

$$Z_c = 69.72$$

H. Región Crítica

Para $\alpha = 0.05$ según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos $Z_{\alpha} = 1.645$.

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$



Figura N° 6: Región Crítica - Indicador 01.

3.3. Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales.

A. Definición de Variables

$TPRS_a$ = Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el sistema actual.

$TPRS_p$ = Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_o = TPRS_a - TPRS_p \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de salida de los materiales con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPRS_a - TPRS_p > 0$$

C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

D. Estadígrafo de contraste

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 8: Contratación de Hipótesis - Indicador 03.

N°	ANTES $TPRS_a$	DESPUÉS $TPRS_p$	ANTES $TPRS_a - \overline{TPRS}_a$	DESPUÉS $TPRS - \overline{TPRS}_p$	ANTES $(TPRS_a - \overline{TPRS}_a)^2$	DESPUÉS $(TPRS_p - \overline{TPRS}_p)^2$
1	365	146	-24.75	-3.69	612.56	13.64
2	406	138	16.25	-11.69	264.06	136.74
3	410	162	20.25	12.31	410.06	151.45
4	370	142	-19.75	-7.69	390.06	59.19
5	400	121	10.25	-28.69	105.06	823.32
6	372	129	-17.75	-20.69	315.06	428.22
7	413	147	23.25	-2.69	540.56	7.26
8	400	129	10.25	-20.69	105.06	428.22
9	394	153	4.25	3.31	18.06	10.93
10	418	176	28.25	26.31	798.06	692.03

11	361	169	-28.75	19.31	826.56	372.74
12	397	156	7.25	6.31	52.56	39.77
13	385	148	-4.75	-1.69	22.56	2.87
14	372	176	-17.75	26.31	315.06	692.03
15	377	128	-12.75	-21.69	162.56	470.61
16	391	152	1.25	2.31	1.56	5.32
17	413	179	23.25	29.31	540.56	858.87
18	379	131	-10.75	-18.69	115.56	349.45
19	390	133	0.25	-16.69	0.06	278.67
20	393	179	3.25	29.31	10.56	858.87
21	403	163	13.25	13.31	175.56	177.06
22	366	179	-23.75	29.31	564.06	858.87
23	410	147	20.25	-2.69	410.06	7.26
24	415	180	25.25	30.31	637.56	918.48

25	379	136	-10.75	-13.69	115.56	187.51
26	382	151	-7.75	1.31	60.06	1.71
27	375	129	-14.75	-20.69	217.56	428.22
28	401	176	11.25	26.31	126.56	692.03
29	411	167	21.25	17.31	451.56	299.51
30	412	176	22.25	26.31	495.06	692.03
31	371	140	-18.75	-9.69	351.56	93.96
32	386	156	-3.75	6.31	14.06	39.77
33	410	169	20.25	19.31	410.06	372.74
34	405	167	15.25	17.31	232.56	299.51
35	373	134	-16.75	-15.69	280.56	246.29
36	376	157	-13.75	7.31	189.06	53.38
37	368	130	-21.75	-19.69	473.06	387.84
38	415	148	25.25	-1.69	637.56	2.87

39	364	149	-25.75	-0.69	663.06	0.48
40	419	135	29.25	-14.69	855.56	215.90
41	377	142	-12.75	-7.69	162.56	59.19
42	416	159	26.25	9.31	689.06	86.61
43	364	180	-25.75	30.31	663.06	918.48
44	406	173	16.25	23.31	264.06	543.19
45	403	120	13.25	-29.69	175.56	881.71
46	406	149	16.25	-0.69	264.06	0.48
47	392	173	2.25	23.31	5.06	543.19
48	364	125	-25.75	-24.69	663.06	609.77
49	406	151	16.25	1.31	264.06	1.71
50	381	132	-8.75	-17.69	76.56	313.06
51	405	154	15.25	4.31	232.56	18.55
52	381	133	-8.75	-16.69	76.56	278.67

53	398	121	8.25	-28.69	68.06	823.32
54	370	173	-19.75	23.31	390.06	543.19
55	366	174	-23.75	24.31	564.06	590.80
56	404	141	14.25	-8.69	203.06	75.58
57	420	124	30.25	-25.69	915.06	660.16
58	381	137	-8.75	-12.69	76.56	161.13
59	368	178	-21.75	28.31	473.06	801.26
60	378	173	-11.75	23.31	138.06	543.19
61	413	180	23.25	30.31	540.56	918.48
62	397	131	7.25	-18.69	52.56	349.45
63	415	149	25.25	-0.69	637.56	0.48
64	390	143	0.25	-6.69	0.06	44.80
65	375	166	-14.75	16.31	217.56	265.90
66	360	130	-29.75	-19.69	885.06	387.84

67	386	154	-3.75	4.31	14.06	18.55
68	402	127	12.25	-22.69	150.06	515.00
69	413	142	23.25	-7.69	540.56	59.19
70	404	135	14.25	-14.69	203.06	215.90
71	397	141	7.25	-8.69	52.56	75.58
72	399	132	9.25	-17.69	85.56	313.06
73	407	141	17.25	-8.69	297.56	75.58
74	389	136	-0.75	-13.69	0.56	187.51
75	360	124	-29.75	-25.69	885.06	660.16
76	369	126	-20.75	-23.69	430.56	561.38
77	385	120	-4.75	-29.69	22.56	881.71
78	406	141	16.25	-8.69	264.06	75.58
79	387	128	-2.75	-21.69	7.56	470.61
80	367	162	-22.75	12.31	517.56	151.45

81	361	159	-28.75	9.31	826.56	86.61
82	365	143	-24.75	-6.69	612.56	44.80
83	369	159	-20.75	9.31	430.56	86.61
84	392	129	2.25	-20.69	5.06	428.22
85	408	134	18.25	-15.69	333.06	246.29
86	386	135	-3.75	-14.69	14.06	215.90
87	419	120	29.25	-29.69	855.56	881.71
88	378	171	-11.75	21.31	138.06	453.96
89	381	145	-8.75	-4.69	76.56	22.03
90	410	158	20.25	8.31	410.06	69.00
91	383	124	-6.75	-25.69	45.56	660.16
92	373	129	-16.75	-20.69	280.56	428.22
93	380	130	-9.75	-19.69	95.06	387.84
94	397	179	7.25	29.31	52.56	858.87

95	360	123	-29.75	-26.69	885.06	712.55
96	399	155	9.25	5.31	85.56	28.16
97	411	141	21.25	-8.69	451.56	75.58
98	384	158	-5.75	8.31	33.06	69.00
99	378	178	-11.75	28.31	138.06	801.26
100	399	131	9.25	-18.69	85.56	349.45
101	373	144	-16.75	-5.69	280.56	32.42
102	404	158	14.25	8.31	203.06	69.00
103	367	146	-22.75	-3.69	517.56	13.64
104	390	155	0.25	5.31	0.06	28.16
105	393	168	3.25	18.31	10.56	335.13
106	378	179	-11.75	29.31	138.06	858.87
107	376	145	-13.75	-4.69	189.06	22.03
108	389	167	-0.75	17.31	0.56	299.51

109	413	168	23.25	18.31	540.56	335.13
110	410	163	20.25	13.31	410.06	177.06
111	415	163	25.25	13.31	637.56	177.06
112	362	168	-27.75	18.31	770.06	335.13
113	397	160	7.25	10.31	52.56	106.22
114	399	174	9.25	24.31	85.56	590.80
115	407	176	17.25	26.31	297.56	692.03
116	399	150	9.25	0.31	85.56	0.09
117	374	127	-15.75	-22.69	248.06	515.00
118	409	142	19.25	-7.69	370.56	59.19
119	366	150	-23.75	0.31	564.06	0.09
120	415	148	25.25	-1.69	637.56	2.87
121	374	179	-15.75	29.31	248.06	858.87
122	381	173	-8.75	23.31	76.56	543.19

123	386	161	-3.75	11.31	14.06	127.84
124	401	171	11.25	21.31	126.56	453.96
125	416	165	26.25	15.31	689.06	234.29
126	378	133	-11.75	-16.69	138.06	278.67
127	387	148	-2.75	-1.69	7.56	2.87
128	386	136	-3.75	-13.69	14.06	187.51
129	370	157	-19.75	7.31	390.06	53.38
130	414	144	24.25	-5.69	588.06	32.42
131	375	124	-14.75	-25.69	217.56	660.16
132	412	127	22.25	-22.69	495.06	515.00
133	392	143	2.25	-6.69	5.06	44.80
134	364	155	-25.75	5.31	663.06	28.16
135	368	132	-21.75	-17.69	473.06	313.06
136	418	132	28.25	-17.69	798.06	313.06

137	406	176	16.25	26.31	264.06	692.03
138	391	121	1.25	-28.69	1.56	823.32
139	371	161	-18.75	11.31	351.56	127.84
140	414	136	24.25	-13.69	588.06	187.51
141	408	137	18.25	-12.69	333.06	161.13
142	420	179	30.25	29.31	915.06	858.87
143	384	173	-5.75	23.31	33.06	543.19
144	411	125	21.25	-24.69	451.56	609.77
145	387	166	-2.75	16.31	7.56	265.90
146	399	164	9.25	14.31	85.56	204.67
147	385	152	-4.75	2.31	22.56	5.32
148	402	169	12.25	19.31	150.06	372.74
149	377	166	-12.75	16.31	162.56	265.90
150	398	162	8.25	12.31	68.06	151.45

151	417	159	27.25	9.31	742.56	86.61
152	409	138	19.25	-11.69	370.56	136.74
153	376	164	-13.75	14.31	189.06	204.67
154	362	123	-27.75	-26.69	770.06	712.55
155	373	149	-16.75	-0.69	280.56	0.48
156	389	128	-0.75	-21.69	0.56	470.61
157	388	155	-1.75	5.31	3.06	28.16
158	365	133	-24.75	-16.69	612.56	278.67
159	370	139	-19.75	-10.69	390.06	114.35
160	408	150	18.25	0.31	333.06	0.09
161	362	176	-27.75	26.31	770.06	692.03
162	371	120	-18.75	-29.69	351.56	881.71
163	415	180	25.25	30.31	637.56	918.48
164	368	159	-21.75	9.31	473.06	86.61

165	368	132	-21.75	-17.69	473.06	313.06
166	387	150	-2.75	0.31	7.56	0.09
167	381	163	-8.75	13.31	76.56	177.06
168	366	165	-23.75	15.31	564.06	234.29
169	368	175	-21.75	25.31	473.06	640.42
170	409	174	19.25	24.31	370.56	590.80
171	406	124	16.25	-25.69	264.06	660.16
172	413	159	23.25	9.31	540.56	86.61
173	365	149	-24.75	-0.69	612.56	0.48
174	393	154	3.25	4.31	10.56	18.55
175	371	138	-18.75	-11.69	351.56	136.74
176	412	162	22.25	12.31	495.06	151.45
177	408	161	18.25	11.31	333.06	127.84
178	415	177	25.25	27.31	637.56	745.64

179	392	152	2.25	2.31	5.06	5.32
180	388	124	-1.75	-25.69	3.06	660.16
181	407	133	17.25	-16.69	297.56	278.67
182	384	163	-5.75	13.31	33.06	177.06
183	419	135	29.25	-14.69	855.56	215.90
184	406	130	16.25	-19.69	264.06	387.84
185	399	150	9.25	0.31	85.56	0.09
186	405	142	15.25	-7.69	232.56	59.19
187	407	174	17.25	24.31	297.56	590.80
188	398	147	8.25	-2.69	68.06	7.26
189	418	171	28.25	21.31	798.06	453.96
190	419	126	29.25	-23.69	855.56	561.38
191	393	139	3.25	-10.69	10.56	114.35
192	420	122	30.25	-27.69	915.06	766.93

193	387	147	-2.75	-2.69	7.56	7.26
194	405	131	15.25	-18.69	232.56	349.45
195	375	146	-14.75	-3.69	217.56	13.64
196	381	159	-8.75	9.31	76.56	86.61
197	366	149	-23.75	-0.69	564.06	0.48
198	400	157	10.25	7.31	105.06	53.38
199	414	157	24.25	7.31	588.06	53.38
200	388	140	-1.75	-9.69	3.06	93.96
201	402	152	12.25	2.31	150.06	5.32
202	362	140	-27.75	-9.69	770.06	93.96
203	382	162	-7.75	12.31	60.06	151.45
204	387	125	-2.75	-24.69	7.56	609.77
205	384	129	-5.75	-20.69	33.06	428.22
206	377	170	-12.75	20.31	162.56	412.35

207	412	133	22.25	-16.69	495.06	278.67
208	378	138	-11.75	-11.69	138.06	136.74
209	369	122	-20.75	-27.69	430.56	766.93
210	383	180	-6.75	30.31	45.56	918.48
211	365	150	-24.75	0.31	612.56	0.09
212	405	135	15.25	-14.69	232.56	215.90
213	384	162	-5.75	12.31	33.06	151.45
214	396	127	6.25	-22.69	39.06	515.00
215	377	154	-12.75	4.31	162.56	18.55
216	360	121	-29.75	-28.69	885.06	823.32
217	400	150	10.25	0.31	105.06	0.09
218	368	167	-21.75	17.31	473.06	299.51
219	415	132	25.25	-17.69	637.56	313.06
220	372	152	-17.75	2.31	315.06	5.32

221	392	147	2.25	-2.69	5.06	7.26
222	372	128	-17.75	-21.69	315.06	470.61
223	362	149	-27.75	-0.69	770.06	0.48
224	379	145	-10.75	-4.69	115.56	22.03
225	382	150	-7.75	0.31	60.06	0.09
226	367	163	-22.75	13.31	517.56	177.06
227	382	138	-7.75	-11.69	60.06	136.74
228	410	134	20.25	-15.69	410.06	246.29
229	406	131	16.25	-18.69	264.06	349.45
230	364	166	-25.75	16.31	663.06	265.90
231	391	170	1.25	20.31	1.56	412.35
232	366	177	-23.75	27.31	564.06	745.64
233	365	125	-24.75	-24.69	612.56	609.77
234	379	177	-10.75	27.31	115.56	745.64

235	363	171	-26.75	21.31	715.56	453.96
236	391	126	1.25	-23.69	1.56	561.38
237	402	140	12.25	-9.69	150.06	93.96
238	384	148	-5.75	-1.69	33.06	2.87
239	395	155	5.25	5.31	27.56	28.16
240	397	169	7.25	19.31	52.56	372.74
241	418	166	28.25	16.31	798.06	265.90
242	415	145	25.25	-4.69	637.56	22.03
243	406	138	16.25	-11.69	264.06	136.74
244	399	158	9.25	8.31	85.56	69.00
245	389	158	-0.75	8.31	0.56	69.00
246	369	171	-20.75	21.31	430.56	453.96
247	364	144	-25.75	-5.69	663.06	32.42
248	367	162	-22.75	12.31	517.56	151.45

Total	96658	37124			46427.19	41013.03
Promedio	389.75	149.69			315.83	279.00

E. Calculo de los Promedios

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

$$\overline{TPRS}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRS_{sa}}{n_{sa}} = \frac{96658}{248} = 389.75$$

$$\overline{TPRS}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPRS_{sp}}{n_{sp}} = \frac{37124}{248} = 149.69$$

F. Calculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRS_{sa} - \overline{TPRS}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{46427.19}{248}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 315.83$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRS_{sp} - \overline{TPRS}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{41013.03}{248}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 179.00$$

G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPRS}_{sa} - \overline{TPRS}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(389.75 - 149.69)}{\sqrt{\left(\frac{46427.83}{248} + \frac{41013.03}{248}\right)}}$$

$$Z_c = 155.00$$

H. Región Crítica

Para $\alpha = 0.05$ según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos $Z\alpha = 1.645$.

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$



Figura N° 7: Región Crítica - Indicador 03.

3.4. Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales.

A. Definición de Variables

TPOR_a = Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema actual.

TPOR_p = Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_o = TPOR_a - TPOR_p \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPOR_a - TPOR_p > 0$$

C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

D. Estadígrafo de contraste

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 9: Contratación de Hipótesis - Indicador 04.

N°	ANTES $TPOR_a$	DESPUÉS $TPOR_p$	ANTES $TPOR_a - \overline{TPOR}_a$	DESPUÉS $TPOR - \overline{TPOR}_p$	ANTES $(TPOR_a - \overline{TPOR}_a)^2$	DESPUÉS $(TPOR_p - \overline{TPOR}_p)^2$
1	399	117	-20.73	-18.55	429.73	344.19
2	440	131	20.27	-4.55	410.88	20.72
3	408	179	-11.73	43.45	137.59	1887.69
4	409	110	-10.73	-25.55	115.13	652.93
5	404	159	-15.73	23.45	247.43	549.79
6	468	144	48.27	8.45	2330.01	71.36
7	375	161	-44.73	25.45	2000.76	647.58
8	376	138	-43.73	2.45	1912.30	5.99
9	381	108	-38.73	-27.55	1500.00	759.14
10	410	135	-9.73	-0.55	94.67	0.31

11	415	155	-4.73	19.45	22.37	378.21
12	377	170	-42.73	34.45	1825.84	1186.64
13	379	149	-40.73	13.45	1658.92	180.84
14	473	134	53.27	-1.55	2837.71	2.41
15	444	92	24.27	-43.55	589.04	1896.81
16	460	102	40.27	-33.55	1621.69	1125.76
17	407	147	-12.73	11.45	162.05	131.05
18	445	149	25.27	13.45	638.58	180.84
19	470	91	50.27	-44.55	2527.09	1984.92
20	389	136	-30.73	0.45	944.32	0.20
21	453	173	33.27	37.45	1106.90	1402.32
22	437	111	17.27	-24.55	298.26	602.82
23	436	150	16.27	14.45	264.72	208.73
24	467	168	47.27	32.45	2234.47	1052.85

25	383	133	-36.73	-2.55	1349.08	6.51
26	456	154	36.27	18.45	1315.52	340.31
27	382	106	-37.73	-29.55	1423.54	873.35
28	386	124	-33.73	-11.55	1137.70	133.46
29	381	151	-38.73	15.45	1500.00	238.63
30	428	118	8.27	-17.55	68.40	308.09
31	388	122	-31.73	-13.55	1006.78	183.67
32	459	162	39.27	26.45	1542.15	699.47
33	407	143	-12.73	7.45	162.05	55.47
34	428	94	8.27	-41.55	68.40	1726.60
35	403	112	-16.73	-23.55	279.89	554.72
36	382	159	-37.73	23.45	1423.54	549.79
37	437	150	17.27	14.45	298.26	208.73
38	465	136	45.27	0.45	2049.39	0.20

39	372	130	-47.73	-5.55	2278.14	30.83
40	418	126	-1.73	-9.55	2.99	91.25
41	449	172	29.27	36.45	856.74	1328.43
42	396	107	-23.73	-28.55	563.11	815.24
43	436	124	16.27	-11.55	264.72	133.46
44	361	135	-58.73	-0.55	3449.19	0.31
45	464	119	44.27	-16.55	1959.85	273.98
46	453	135	33.27	-0.55	1106.90	0.31
47	380	158	-39.73	22.45	1578.46	503.89
48	392	148	-27.73	12.45	768.94	154.94
49	406	167	-13.73	31.45	188.51	988.95
50	389	170	-30.73	34.45	944.32	1186.64
51	419	115	-0.73	-20.55	0.53	422.40
52	435	102	15.27	-33.55	233.18	1125.76

53	385	116	-34.73	-19.55	1206.16	382.30
54	362	134	-57.73	-1.55	3332.73	2.41
55	432	129	12.27	-6.55	150.56	42.93
56	413	119	-6.73	-16.55	45.29	273.98
57	471	155	51.27	19.45	2628.63	378.21
58	425	132	5.27	-3.55	27.77	12.62
59	471	155	51.27	19.45	2628.63	378.21
60	381	103	-38.73	-32.55	1500.00	1059.66
61	462	154	42.27	18.45	1786.77	340.31
62	380	164	-39.73	28.45	1578.46	809.26
63	415	132	-4.73	-3.55	22.37	12.62
64	418	177	-1.73	41.45	2.99	1717.90
65	370	116	-49.73	-19.55	2473.06	382.30
66	438	165	18.27	29.45	333.80	867.16

67	393	132	-26.73	-3.55	714.48	12.62
68	371	163	-48.73	27.45	2374.60	753.37
69	454	101	34.27	-34.55	1174.44	1193.87
70	462	168	42.27	32.45	1786.77	1052.85
71	398	102	-21.73	-33.55	472.19	1125.76
72	479	107	59.27	-28.55	3512.95	815.24
73	474	142	54.27	6.45	2945.25	41.57
74	480	115	60.27	-20.55	3632.49	422.40
75	476	118	56.27	-17.55	3166.33	308.09
76	443	97	23.27	-38.55	541.50	1486.29
77	450	169	30.27	33.45	916.28	1118.74
78	468	131	48.27	-4.55	2330.01	20.72
79	417	133	-2.73	-2.55	7.45	6.51
80	438	133	18.27	-2.55	333.80	6.51

81	452	92	32.27	-43.55	1041.36	1896.81
82	451	167	31.27	31.45	977.82	988.95
83	366	157	-53.73	21.45	2886.90	460.00
84	463	171	43.27	35.45	1872.31	1256.53
85	452	142	32.27	6.45	1041.36	41.57
86	392	144	-27.73	8.45	768.94	71.36
87	431	139	11.27	3.45	127.02	11.89
88	435	152	15.27	16.45	233.18	270.52
89	403	178	-16.73	42.45	279.89	1801.80
90	401	110	-18.73	-25.55	350.81	652.93
91	422	173	2.27	37.45	5.15	1402.32
92	424	95	4.27	-40.55	18.23	1644.50
93	475	157	55.27	21.45	3054.79	460.00
94	450	141	30.27	5.45	916.28	29.68

95	381	149	-38.73	13.45	1500.00	180.84
96	464	180	44.27	44.45	1959.85	1975.59
97	395	92	-24.73	-43.55	611.56	1896.81
98	376	120	-43.73	-15.55	1912.30	241.88
99	460	130	40.27	-5.55	1621.69	30.83
100	472	109	52.27	-26.55	2732.17	705.03
101	401	129	-18.73	-6.55	350.81	42.93
102	470	180	50.27	44.45	2527.09	1975.59
103	443	93	23.27	-42.55	541.50	1810.71
104	455	168	35.27	32.45	1243.98	1052.85
105	369	144	-50.73	8.45	2573.52	71.36
106	476	141	56.27	5.45	3166.33	29.68
107	398	122	-21.73	-13.55	472.19	183.67
108	437	155	17.27	19.45	298.26	378.21

109	438	172	18.27	36.45	333.80	1328.43
110	428	137	8.27	1.45	68.40	2.10
111	364	104	-55.73	-31.55	3105.81	995.56
112	371	103	-48.73	-32.55	2374.60	1059.66
113	410	102	-9.73	-33.55	94.67	1125.76
114	418	168	-1.73	32.45	2.99	1052.85
115	464	159	44.27	23.45	1959.85	549.79
116	360	141	-59.73	5.45	3567.65	29.68
117	386	107	-33.73	-28.55	1137.70	815.24
118	450	169	30.27	33.45	916.28	1118.74
119	453	120	33.27	-15.55	1106.90	241.88
120	374	127	-45.73	-8.55	2091.22	73.14
121	393	152	-26.73	16.45	714.48	270.52
122	361	112	-58.73	-23.55	3449.19	554.72

123	383	152	-36.73	16.45	1349.08	270.52
124	458	94	38.27	-41.55	1464.61	1726.60
125	431	126	11.27	-9.55	127.02	91.25
126	372	176	-47.73	40.45	2278.14	1636.01
127	435	162	15.27	26.45	233.18	699.47
128	444	109	24.27	-26.55	589.04	705.03
129	371	154	-48.73	18.45	2374.60	340.31
130	422	127	2.27	-8.55	5.15	73.14
131	468	96	48.27	-39.55	2330.01	1564.39
132	433	164	13.27	28.45	176.10	809.26
133	411	178	-8.73	42.45	76.21	1801.80
134	453	134	33.27	-1.55	1106.90	2.41
135	480	142	60.27	6.45	3632.49	41.57
136	403	90	-16.73	-45.55	279.89	2075.02

137	462	165	42.27	29.45	1786.77	867.16
138	441	165	21.27	29.45	452.42	867.16
139	470	131	50.27	-4.55	2527.09	20.72
140	472	92	52.27	-43.55	2732.17	1896.81
141	443	116	23.27	-19.55	541.50	382.30
142	460	120	40.27	-15.55	1621.69	241.88
143	377	114	-42.73	-21.55	1825.84	464.51
144	382	170	-37.73	34.45	1423.54	1186.64
145	363	136	-56.73	0.45	3218.27	0.20
146	442	166	22.27	30.45	495.96	927.06
147	419	179	-0.73	43.45	0.53	1887.69
148	478	159	58.27	23.45	3395.41	549.79
149	453	150	33.27	14.45	1106.90	208.73
150	471	159	51.27	23.45	2628.63	549.79

151	477	176	57.27	40.45	3279.87	1636.01
152	368	117	-51.73	-18.55	2675.98	344.19
153	402	102	-17.73	-33.55	314.35	1125.76
154	432	111	12.27	-24.55	150.56	602.82
155	397	154	-22.73	18.45	516.65	340.31
156	466	116	46.27	-19.55	2140.93	382.30
157	371	179	-48.73	43.45	2374.60	1887.69
158	413	167	-6.73	31.45	45.29	988.95
159	443	109	23.27	-26.55	541.50	705.03
160	435	104	15.27	-31.55	233.18	995.56
161	461	164	41.27	28.45	1703.23	809.26
162	387	103	-32.73	-32.55	1071.24	1059.66
163	439	95	19.27	-40.55	371.34	1644.50
164	454	123	34.27	-12.55	1174.44	157.56

165	431	138	11.27	2.45	127.02	5.99
166	475	172	55.27	36.45	3054.79	1328.43
167	404	141	-15.73	5.45	247.43	29.68
168	419	109	-0.73	-26.55	0.53	705.03
169	397	97	-22.73	-38.55	516.65	1486.29
170	469	155	49.27	19.45	2427.55	378.21
171	388	145	-31.73	9.45	1006.78	89.26
172	449	90	29.27	-45.55	856.74	2075.02
173	395	108	-24.73	-27.55	611.56	759.14
174	405	145	-14.73	9.45	216.97	89.26
175	415	132	-4.73	-3.55	22.37	12.62
176	478	169	58.27	33.45	3395.41	1118.74
177	479	175	59.27	39.45	3512.95	1556.11
178	406	128	-13.73	-7.55	188.51	57.04

179	384	155	-35.73	19.45	1276.62	378.21
180	386	120	-33.73	-15.55	1137.70	241.88
181	380	98	-39.73	-37.55	1578.46	1410.18
182	452	157	32.27	21.45	1041.36	460.00
183	416	97	-3.73	-38.55	13.91	1486.29
184	408	179	-11.73	43.45	137.59	1887.69
185	478	141	58.27	5.45	3395.41	29.68
186	459	125	39.27	-10.55	1542.15	111.35
187	366	115	-53.73	-20.55	2886.90	422.40
188	380	128	-39.73	-7.55	1578.46	57.04
189	462	153	42.27	17.45	1786.77	304.42
190	422	161	2.27	25.45	5.15	647.58
191	363	122	-56.73	-13.55	3218.27	183.67
192	382	100	-37.73	-35.55	1423.54	1263.97

193	439	122	19.27	-13.55	371.34	183.67
194	463	121	43.27	-14.55	1872.31	211.77
195	360	137	-59.73	1.45	3567.65	2.10
196	423	114	3.27	-21.55	10.69	464.51
197	387	143	-32.73	7.45	1071.24	55.47
198	394	164	-25.73	28.45	662.02	809.26
199	418	91	-1.73	-44.55	2.99	1984.92
200	390	150	-29.73	14.45	883.86	208.73
201	465	172	45.27	36.45	2049.39	1328.43
202	372	176	-47.73	40.45	2278.14	1636.01
203	374	131	-45.73	-4.55	2091.22	20.72
204	459	132	39.27	-3.55	1542.15	12.62
205	380	95	-39.73	-40.55	1578.46	1644.50
206	437	144	17.27	8.45	298.26	71.36

207	366	158	-53.73	22.45	2886.90	503.89
208	421	116	1.27	-19.55	1.61	382.30
209	386	115	-33.73	-20.55	1137.70	422.40
210	364	98	-55.73	-37.55	3105.81	1410.18
211	363	148	-56.73	12.45	3218.27	154.94
212	391	91	-28.73	-44.55	825.40	1984.92
213	451	122	31.27	-13.55	977.82	183.67
214	385	102	-34.73	-33.55	1206.16	1125.76
215	431	112	11.27	-23.55	127.02	554.72
216	374	114	-45.73	-21.55	2091.22	464.51
217	432	142	12.27	6.45	150.56	41.57
218	427	150	7.27	14.45	52.86	208.73
219	377	98	-42.73	-37.55	1825.84	1410.18
220	464	159	44.27	23.45	1959.85	549.79

221	413	147	-6.73	11.45	45.29	131.05
222	390	96	-29.73	-39.55	883.86	1564.39
223	444	108	24.27	-27.55	589.04	759.14
224	407	179	-12.73	43.45	162.05	1887.69
225	385	142	-34.73	6.45	1206.16	41.57
226	478	140	58.27	4.45	3395.41	19.78
227	410	143	-9.73	7.45	94.67	55.47
228	397	128	-22.73	-7.55	516.65	57.04
229	390	143	-29.73	7.45	883.86	55.47
230	479	126	59.27	-9.55	3512.95	91.25
231	365	93	-54.73	-42.55	2995.36	1810.71
232	380	150	-39.73	14.45	1578.46	208.73
233	435	94	15.27	-41.55	233.18	1726.60
234	396	160	-23.73	24.45	563.11	597.68

235	393	156	-26.73	20.45	714.48	418.10
236	451	153	31.27	17.45	977.82	304.42
237	470	138	50.27	2.45	2527.09	5.99
238	415	130	-4.73	-5.55	22.37	30.83
239	433	155	13.27	19.45	176.10	378.21
240	400	165	-19.73	29.45	389.27	867.16
241	432	156	12.27	20.45	150.56	418.10
242	365	107	-54.73	-28.55	2995.36	815.24
243	425	154	5.27	18.45	27.77	340.31
244	380	111	-39.73	-24.55	1578.46	602.82
245	421	138	1.27	2.45	1.61	5.99
246	370	164	-49.73	28.45	2473.06	809.26
247	378	99	-41.73	-36.55	1741.38	1336.08
248	421	178	1.27	42.45	1.61	1801.80

Total	104093	33617			193609.99	103034.65
Promedio	419.73	135.55			1317.07	700.92

E. Calculo de los Promedios

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

$$\overline{TPOR}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPOR_{sa}}{n_{sa}} = \frac{104093}{248} = 419.73$$

$$\overline{TPOR}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPOR_{sp}}{n_{sp}} = \frac{33617}{248} = 135.55$$

F. Calculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPOR_{sa} - \overline{TPOR}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{193609.99}{248}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 1317.07$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPOR_{sp} - \overline{TPOR}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{103034.65}{248}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 700.92$$

G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPOR}_{sa} - \overline{TPOR}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(419.73 - 135.55)}{\sqrt{\left(\frac{193609.99}{248} + \frac{103034.65}{248}\right)}}$$

$$Z_c = 99.62$$

H. Región Crítica

Para $\alpha = 0.05$ según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos $Z\alpha = 1.645$.

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$



Figura N° 8: Región Crítica - Indicador 04.

IV. DISCUSIÓN.

Para la implementación del sistema de almacén vía web para mejorar la gestión logística de la empresa en estudio se realizó el lenguaje de programación PHP el mismo que es utilizado para sistemas webs, páginas web y como gestor de base de datos se utilizó MySQL siendo un gestor de base de datos de software libre y en lo que se refiere a documentación del sistema se utiliza la metodología ICONIX la misma que es una metodología de desarrollo de software ágil a robusta existiendo bastante documentación con respecto a la metodología de desarrollo.

Posteriormente pasaremos a explicar lo desarrollado en sus 4 fases que comprenden el desarrollo de software la metodología ICONIX, empezando con la primera fase los requerimientos mostrando así la figura N° 9 de los requerimientos funcionales donde se describen las características y el comportamiento de los principales procesos con el que contara el sistema web, en la figura N° 10 se muestra los requerimientos no funcionales donde se detalla el lenguaje de programación que se utilizara así como el gestor de base de datos y detallando que el sistema tendrá una interfaz amigable y seguro.

Continuando con la primera fase en el intervalo de figuras del N° 11 al 29 se muestra pantallas de como quedo el sistema mostrando las principales funcionalidades con las que cuenta el sistema empezando por el login en donde cada usuario se tendrá que autenticar con su usuario y clave para poder ingresar al sistema y hacer uso del mismo. En la figura N°30 se muestra el modelo de casos de uso general mostrando así a los actores y los principales mantenimientos del sistema siendo los mismos el módulo de atención, módulo de entra de materiales, modulo salida de materiales, reportes y búsquedas.

En la figura N°31 se muestra el modelo de uso de configuración en donde el actor inmerso en el presente caso de uso es el administrador donde se encargará de gestionar usuarios, gestionar cargos y gestionar personal en donde por cada personal registrado en el sistema se procederá a crearle su usuario y su clave respectivamente. También en la figura N°32 se muestra el modelo de caso de uso del módulo de almacén en donde el actor inmerso es el jefe de logística el mismo que se encargara de gestionar la categoría, marca, unidad de medida, materiales y stand.

En la figura N°38 se muestra el modelo de dominio del sistema mostrando 13 clases las cuales componen el modelo de dominio, en la fase II que es el análisis detallado mostrando en la figura N°39 el modelado de base de datos mostrando 15 tablas las mismas que nos servirán para salvaguardar toda la información del sistema web el que nos ayudara a mejorar la gestión logística, en la figura N°40 se muestra el diagrama de componentes el mismo que es el MVC modelo vista controlador, en la figura N°41 se muestra el diagrama de despliegue que es la simulación de la ubicación física de los artefactos.

En la fase III la implementación se muestra en la tabla N°14 el caso de prueba Gestionar materiales y el resultado de la prueba funcional se muestra en la tabla N°15 ambos pertenecientes al resultado de las pruebas funcionales, y también se muestra la utilización de un software de testeo de sistema web llamado Katalon Recorder el mismo que nos ayudara para verificar el funcionamiento del sistema verificando el gestionar cargo, gestionar proveedor, gestionar clientes.

En lo que respecta a la contrastación de hipótesis se obtuvo para el primer indicador que es el tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de almacén se obtiene una disminución en el tiempo empleado para dicha acción en un 51.35% equivalente a 189.20 segundos, para el indicador 2 el tiempo promedio en el registro de los materiales en el área de compra se obtiene una disminución del tiempo en un 39.44% equivalente a 136.32 segundos, para el indicador 3 el tiempo promedio en el registro de los

materiales en el área de compra se obtiene una disminución de tiempo del 61.59% equivalente a 240.06 segundos y para el ultimo indicador el tiempo promedio en la obtención de los reportes de salida de los materiales se obtiene una disminución de tiempo del 67.71% equivalente a 284.18 segundos.

V. CONCLUSIONES.

Se logro mejorar la gestión logística en la empresa de maquinarias industriales según los siguientes logros:

- ❖ Se logro disminuir el tiempo en el registro de los materiales en el área de almacén en 189.20 segundos correspondiente al 51.35%.
- ❖ Se logro disminuir el tiempo en el registro de ingreso de los materiales en el área de compra en 136.32 segundos correspondiente al 39.44%.
- ❖ Se logro disminuir el tiempo en el registro de salida de los materiales en 240.06 segundos correspondiente al 61.59%.
- ❖ Se logro disminuir el tiempo en la obtención de los reportes de salida de los materiales en 284.18 segundos correspondiente al 67.71%-

VI. RECOMENDACIONES.

- Realizar backup al término de la semana laboral para salvaguardar la información de la empresa.
- Crear y agregar más módulos al sistema en beneficio de la empresa.
- Capacitar a los usuarios del sistema.
- Crear una aplicación móvil para los principales usuarios del almacena si como para la alta gerencia.
- Es recomendable incorporar mayores seguridades y comprometerse a los beneficiarios de sus trabajos ejecutadas con el acceso a la información del sistema.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

del Toro Martínez, Juan José. 2017. *Logística en el e-commerce. Un caso de estudio.* Cartagena : s.n., 2017.

Barreiro Fernández, José Manuel, y otros. 2013. *Gestión Científica Empresarial.* Coruña : JosmanPress, 2013. 84-9745-051-5.

Escudero Serrano, José. 2014. *Logística de almacenamiento.* Madrid : Carmen Lara Carmona, 2014. 978-84-2832-965-1.

Ibabe Erostarbe, Izaskun y Jaureguizar Albonigamayor, Joana. 2015. *Cómo crear una Web docente de calidad.* España : Gesbidlo, S.L., 2015. 84-9745-118-X.

Mauleon Torres, Mikel. 2013. *Sistemas de Almacenaje y Picking.* Madrid : Ediciones Días de Santos, S.A., 2013. 978-84-9969-583-9.

Mora García, Luis Aníbal. 2014. *Indicadores de la Gestión Logística.* Bogotá : Digiprint Editores, 2014. 978-958-648-563-0.

Nevado Cabello, Victoria. 2015. *Introducción a las Bases de Datos relacionales.* Madrid : Vision Libros, 2015. 978-84-9886-809-8.

Olortegui Melendez, Luis Antonio y Rodriguez Bueno, Eduardo Jorge. 2016. *Sistema de informacion web para mejorar la gestion comercial de la empresa libreria lizdaronide pacanguilla.* Trujillo : s.n., 2016.

Távora Infantes, Carmen Marcela. 2014. *Mejora del sistema de almacen para optimizar la gestión logística de la Empresa Comercial Piura.* Piura : s.n., 2014.

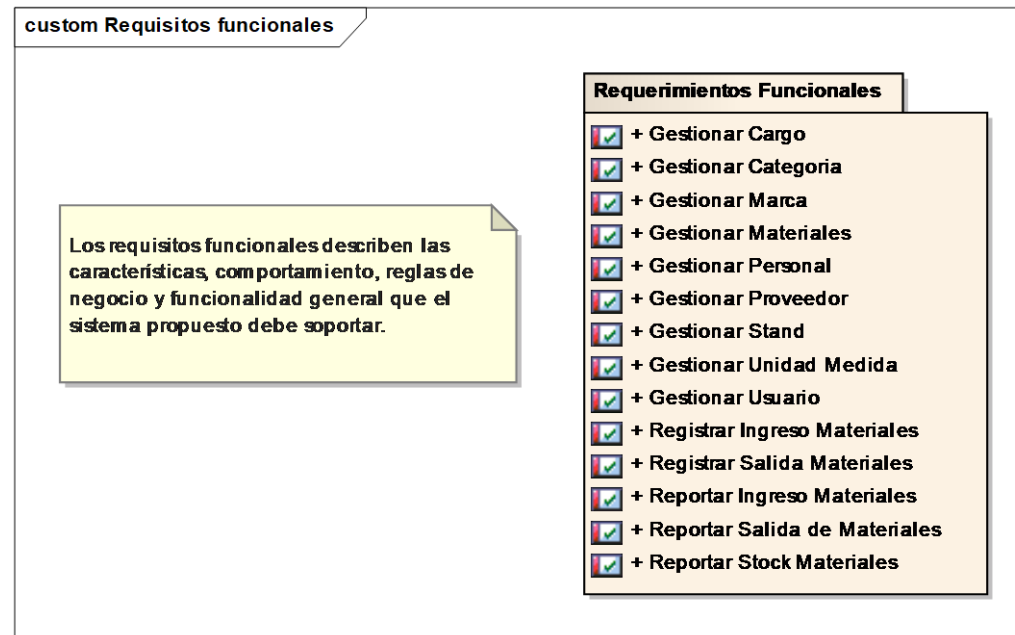
Xhafa, Fatos, y otros. 2016. *Programación en C++ para ingenieros.* España : Thomson Editores Spain, 2016. 84-9732-485-4.

VIII. ANEXOS.

ANEXO 01: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA ICONIX

FASE I: REQUERIMIENTOS.

Figura N° 9: Requerimientos funcionales



custom Lógica de negocios

El paquete de reglas de negocio es un catálogo de reglas de negocio explícitas que se deben implementar dentro del proyecto actual. Las reglas de negocio se ejecutan normalmente durante la ejecución del programa y controlan el procesamiento de la información y transacciones.

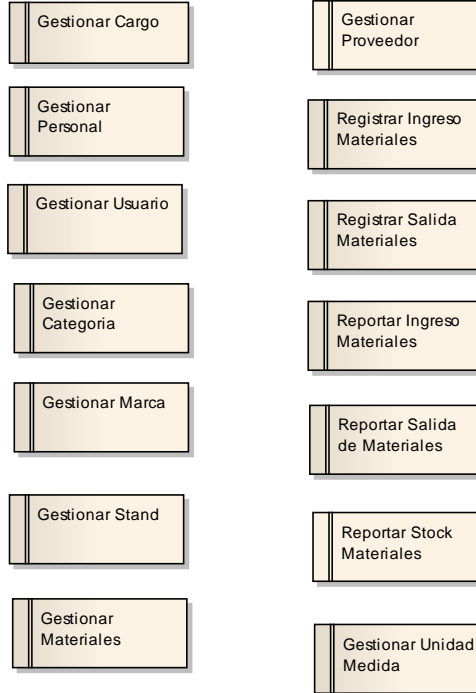
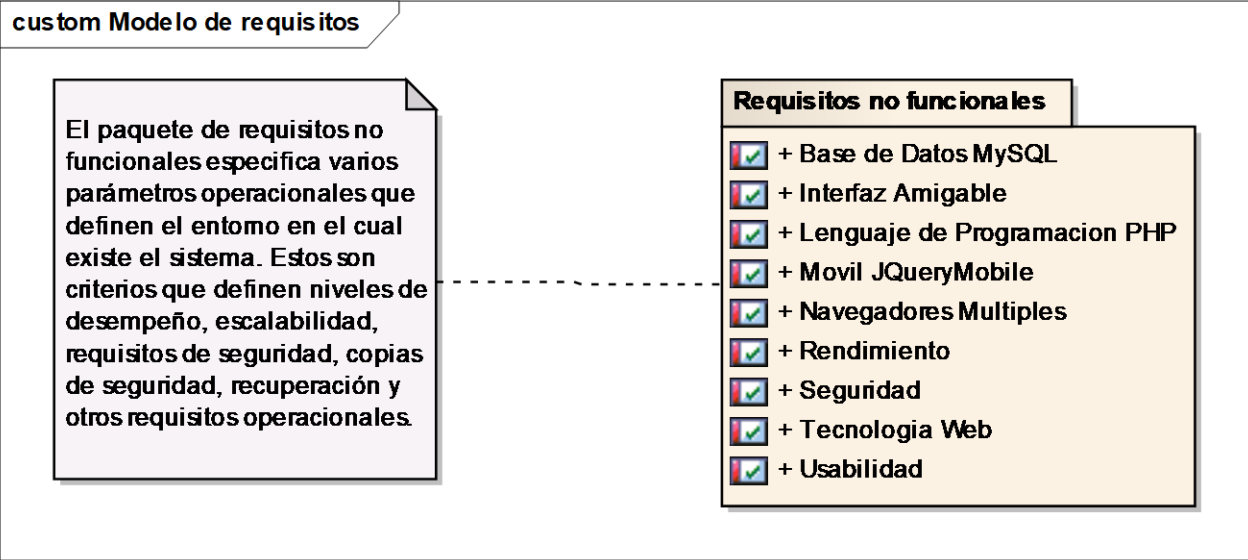
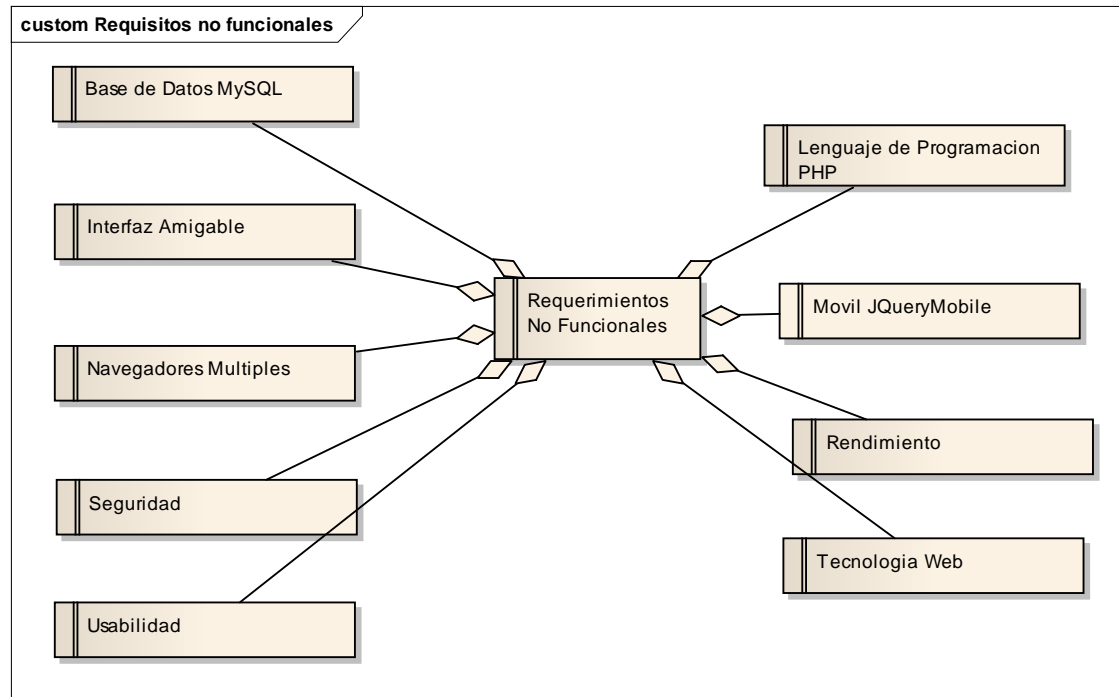


Figura N° 10: Requerimientos No Funcionales





✓ Pantallas del Sistema.

Figura N° 11: acceso al sistema





**Maquinarias Industriales
Santa Patricia S.A**

admin

.....

Acceder al Sistema

Trujillo, departamento de La Libertad

Figura N° 12: Pantalla Principal del Sistema

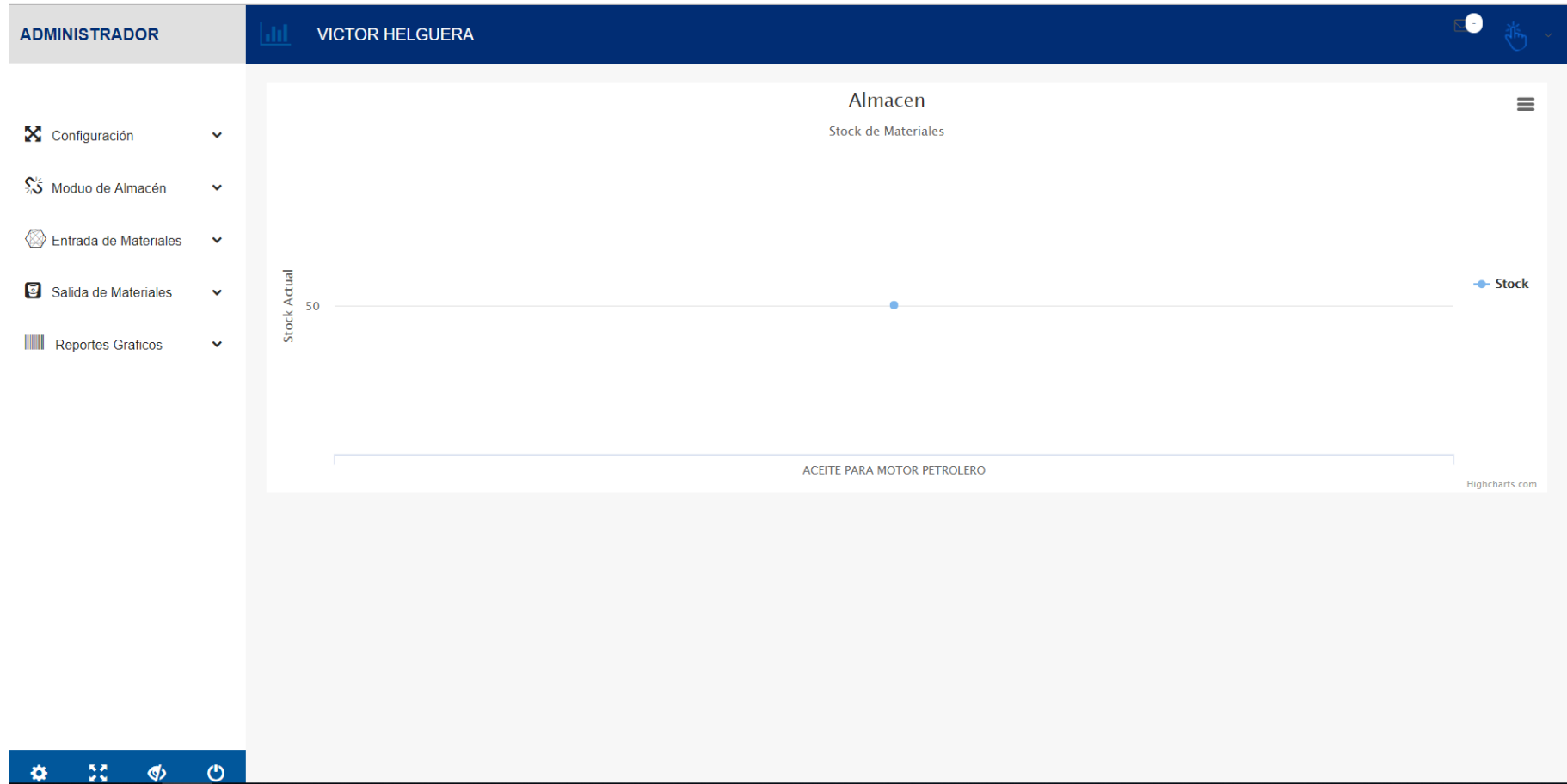


Figura N° 13: Listar Cargo

ADMINISTRADOR VICTOR HELGUERA

Configuración **Gestionar Cargo** Agregar Cargo

Show 10 entries Search:

ID	DESCRIPCION	OPCION
1	ADMINISTRADOR	

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Settings, Full Screen, Refresh, Power icons

Figura N° 14: Gestionar Nuevo Cargo

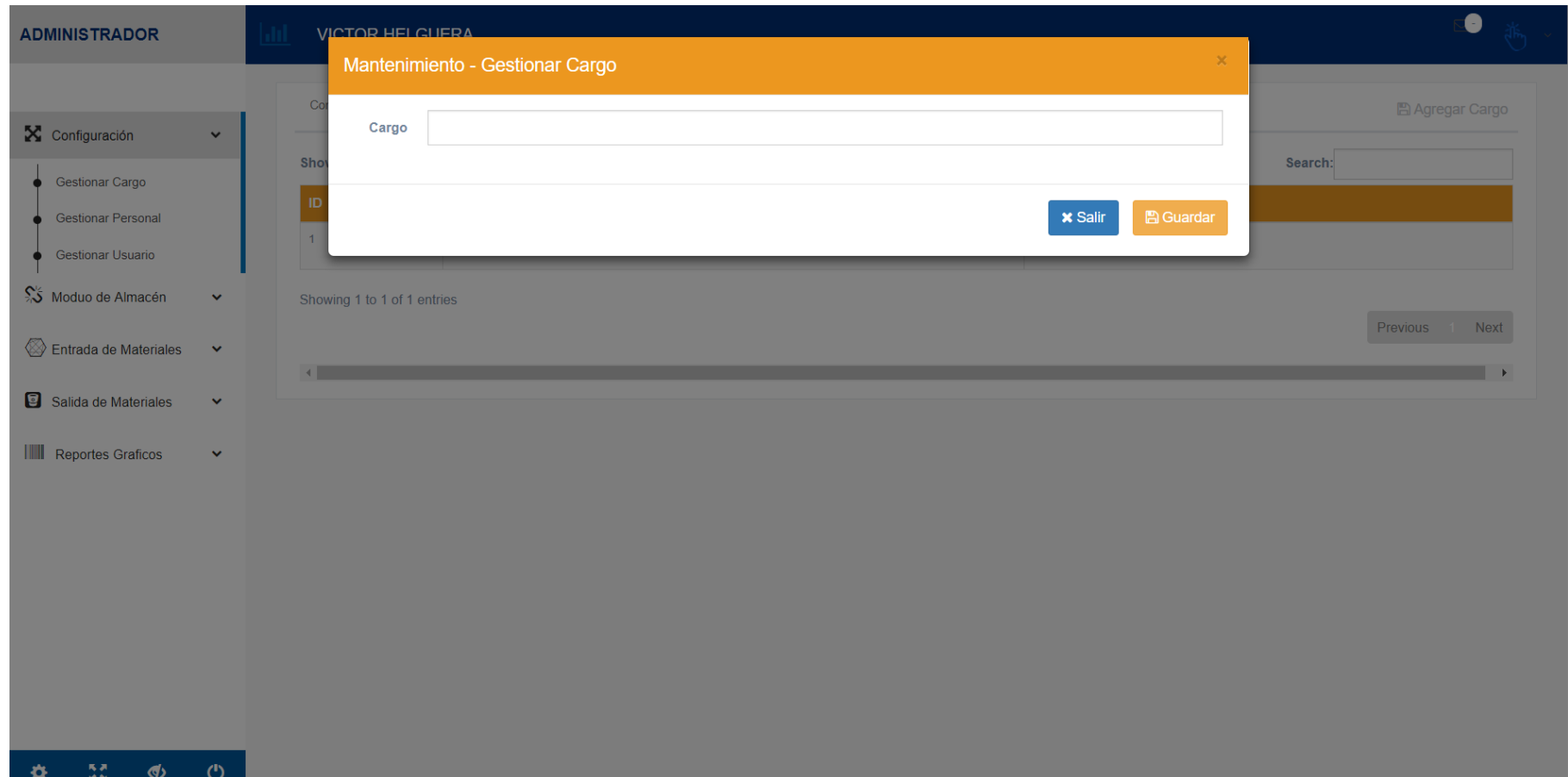




Figura N° 15: Listar Categoría

The screenshot shows a web application interface for managing categories. The top navigation bar is dark blue with 'ADMINISTRADOR' on the left and 'VICTOR HELGUERA' in the center. The left sidebar is light gray and contains a menu with the following items: 'Configuración', 'Modulo de Almacén', 'Gestionar Categoría', 'Gestionar Marca', 'Gestionar Stand', 'Gestionar U.Medida', 'Gestionar Materiales', 'Entrada de Materiales', 'Salida de Materiales', and 'Reportes Graficos'. The main content area is white and features a header with 'Modulo Almacen' and 'Gestionar Categoría', and a button 'Agregar Categoría'. Below the header, there is a 'Show 10 entries' dropdown and a search box. The main content area displays a table with the following data:

ID	DESCRIPCION	OPCION
1	LUBRICANTES	 

Below the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries'. At the bottom right of the table area, there are 'Previous', '1', and 'Next' buttons. A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the table area.

Figura N° 16: Gestionar Nueva Categoría

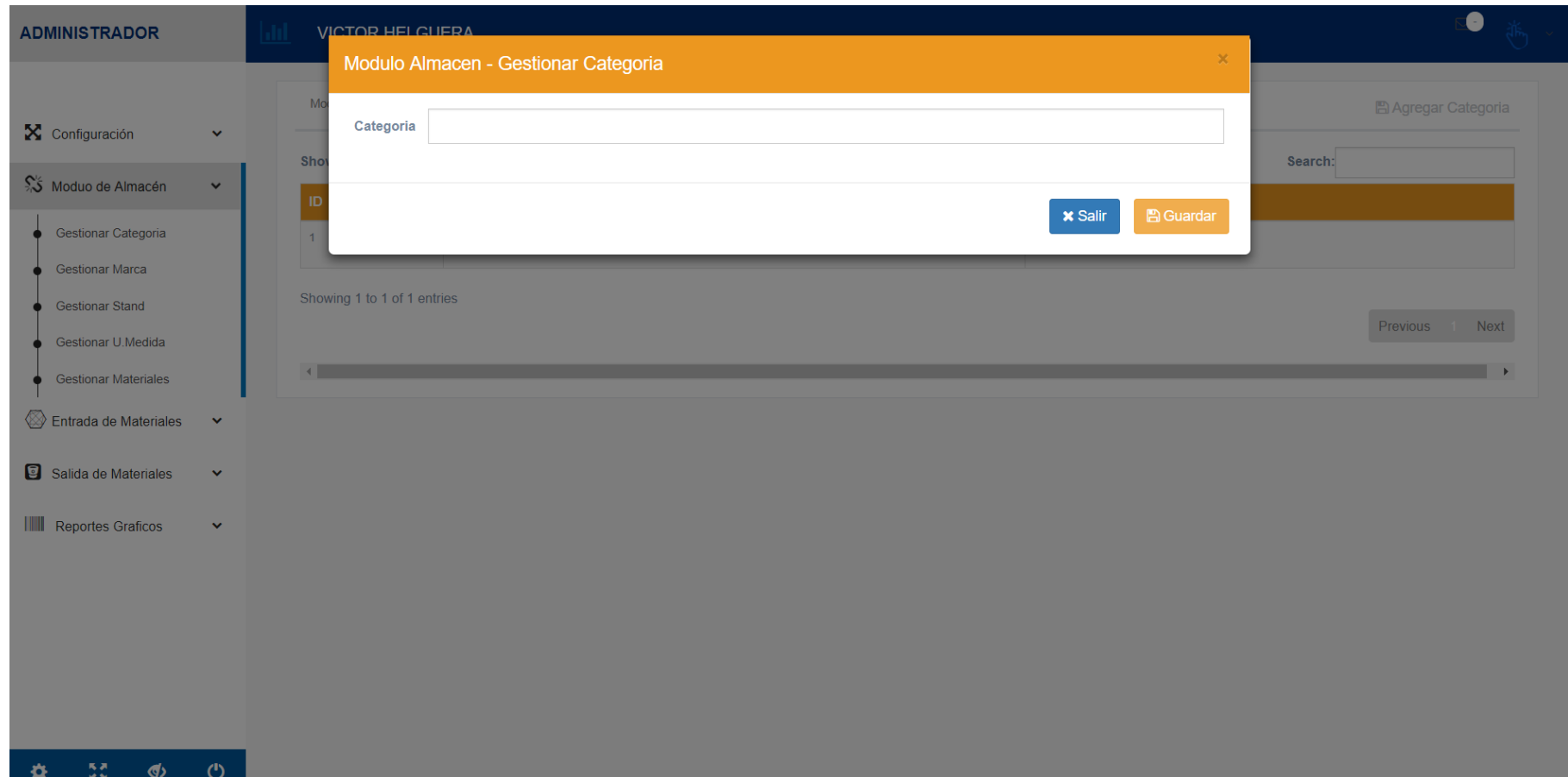


Figura N° 17: Listar Marca

The screenshot shows a web application interface for managing brands. The top navigation bar is dark blue with the text 'ADMINISTRADOR' on the left and 'VICTOR HELGUERA' in the center. On the right of the top bar are icons for a search, a user profile, and a dropdown menu. The left sidebar is light gray and contains a menu with the following items: 'Configuración', 'Moduo de Almacén' (with a sub-menu containing 'Gestionar Categoria', 'Gestionar Marca', 'Gestionar Stand', 'Gestionar U.Medida', and 'Gestionar Materiales'), 'Entrada de Materiales', 'Salida de Materiales', and 'Reportes Graficos'. The main content area is white and features a breadcrumb trail 'Modulo Almacen > Gestionar Marca' and a button 'Agregar Marca'. Below this is a 'Show 10 entries' dropdown and a search input field. A table with three columns is displayed: 'ID', 'DESCRIPCION', and 'OPCION'. The table contains one row with ID '1' and description 'CASTROL'. The 'OPCION' column contains edit and delete icons. Below the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons. A scrollbar is visible at the bottom of the table area.

ADMINISTRADOR VICTOR HELGUERA

Modulo Almacen [Gestionar Marca](#) [Agregar Marca](#)

Show 10 entries Search:

ID	DESCRIPCION	OPCION
1	CASTROL	

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Figura N° 18: Gestionar Nueva marca

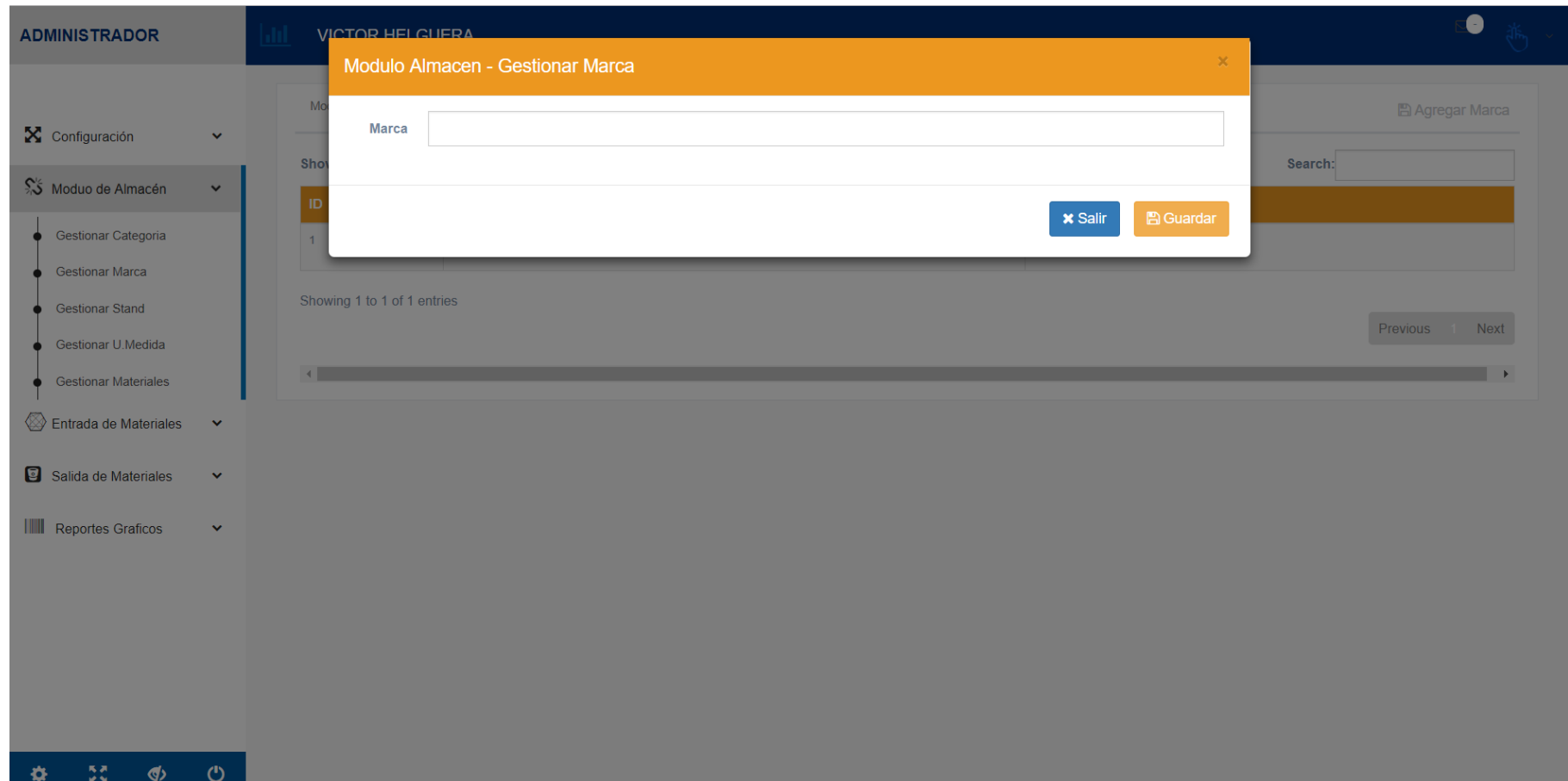




Figura N° 19: Listar Stand

The screenshot displays a web application interface for managing 'Stand' items. The top navigation bar shows the user role 'ADMINISTRADOR' and the name 'VICTOR HELGUERA'. The left sidebar contains a menu with the following items: Configuración, Moduo de Almacén (expanded), Entrada de Materiales, Salida de Materiales, and Reportes Graficos. The 'Moduo de Almacén' menu is expanded, showing sub-items: Gestionar Categoria, Gestionar Marca, Gestionar Stand (selected), Gestionar U.Medida, and Gestionar Materiales. The main content area is titled 'Modulo Almacen' and 'Gestionar Stand'. It features a search bar, a 'Show 10 entries' dropdown, and a table with the following data:

ID	DESCRIPCION	ABREVIATURA	OPCION
1	STAND 01	ST01	 

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and includes 'Previous' and 'Next' navigation buttons. A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the table area.

Figura N° 20: Gestionar Nuevo Stand

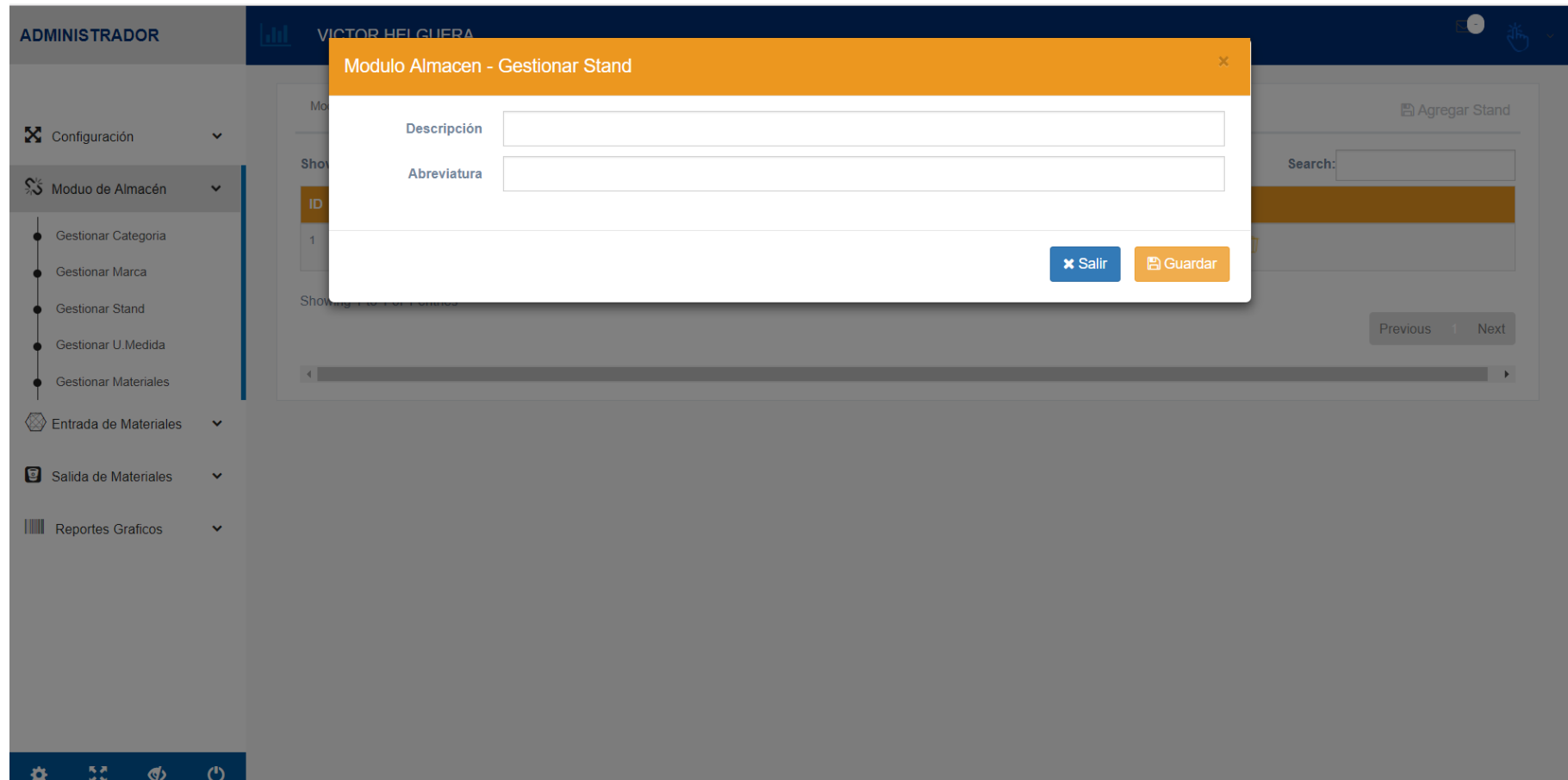




Figura N° 21: Listar Unidad Medida

ADMINISTRADOR VICTOR HELGUERA

Modulo Almacen [Gestionar Unidad de Medida](#) Agregar U.Medida

Show 10 entries Search:

ID	DESCRIPCION	ABREVIATURA	OPCION
1	LITROS	LTRS	 

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

System icons: Settings, Full Screen, Refresh, Power

Figura N° 22: Gestionar Nueva Unidad Medida

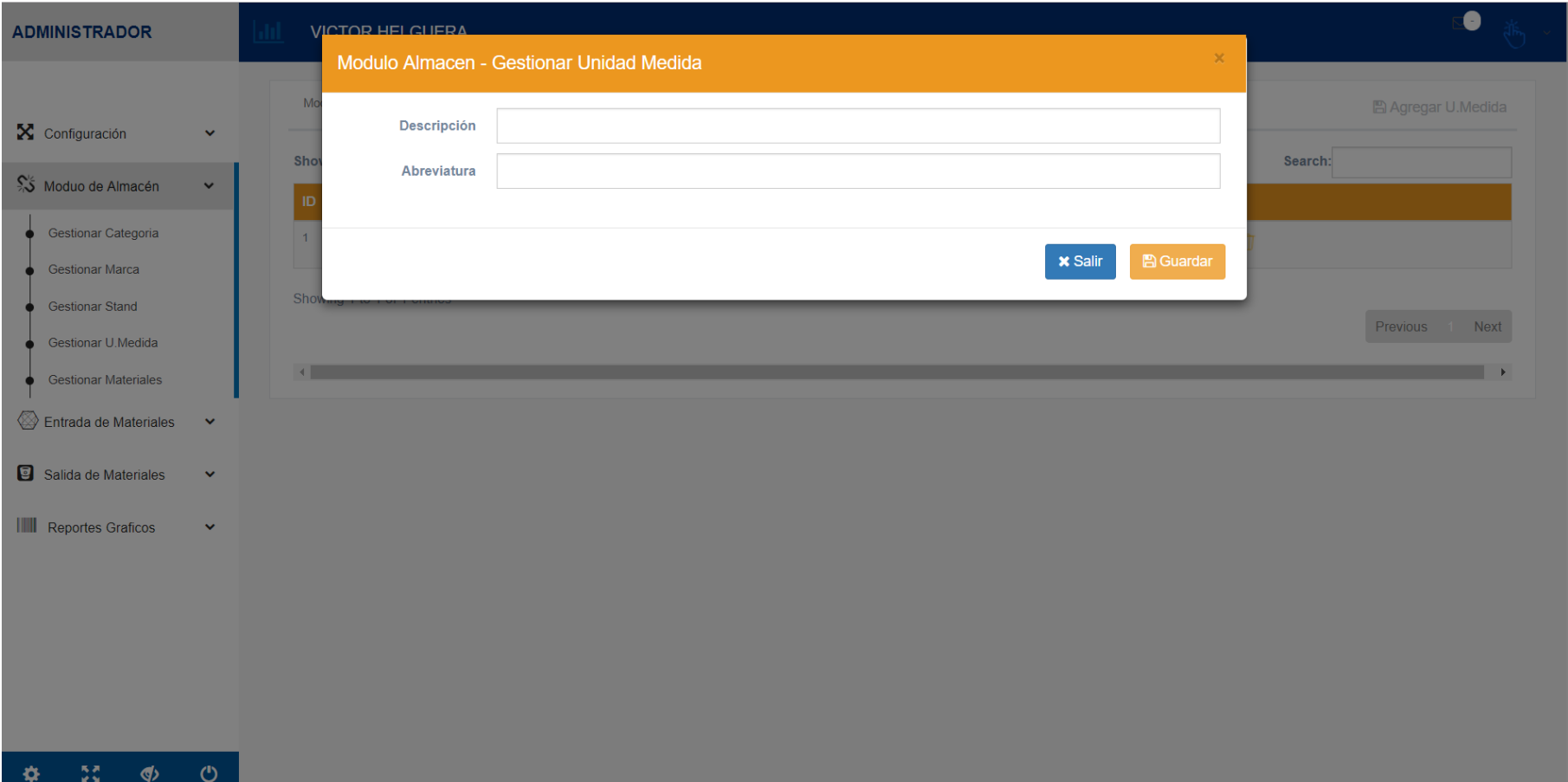


Figura N° 23: Listar Materiales

ADMINISTRADOR VICTOR HELGUERA

Modulo Almacen Gestionar Producto Agregar Producto

Show 10 entries Search:

CODIGO	CATEGORIA	PRODUCTO	MARCA	U.MEDIDAD	STAND	PRECIO	STOCK
43221027	LUBRICANTES	ACEITE PARA MOTOR PETROLERO	CASTROL	LITROS	STAND 01	18.00	50

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Settings, Full Screen, Refresh, Power icons at the bottom.

Figura N° 24: Gestionar Nuevo Material

The image shows a web application interface for managing materials. A modal window titled "Modulo Almacen - Gestionar Material" is open, allowing a user to add a new material. The modal contains the following fields:

- Codigo**: Text input field.
- Producto**: Text input field.
- Categoria**: Dropdown menu with "-- Seleccionar --" selected.
- Marca**: Dropdown menu with "-- Seleccionar --" selected.
- Fecha**: Text input field with a date mask "dd/mm/aaaa".
- Stand**: Dropdown menu with "-- Seleccionar --" selected.
- Unidad**: Dropdown menu with "-- Seleccionar --" selected.
- Stock**: Text input field.
- P.Costo**: Text input field.

At the bottom right of the modal are two buttons: "Guardar" (Save) and "Salir" (Exit).

The background interface shows a sidebar menu with the following items:

- ADMINISTRADOR
- Configuración
- Modulo de Almacén
 - Gestionar Categoria
 - Gestionar Marca
 - Gestionar Stand
 - Gestionar U.Medida
 - Gestionar Materiales
- Entrada de Materiales
- Salida de Materiales
- Reportes Graficos



The main content area is partially visible, showing a search bar and a table with columns "PRECIO" and "STOCK". The table contains one row with values "18.00" and "50".

Figura N° 25: Listar Proveedor

ADMINISTRADOR VICTOR HELGUERA

Modulo Compras [Gestionar Proveedor](#) [Agregar Proveedor](#)

Show 10 entries Search:

RUC	RAZON SOCIAL	DIRECCION	CELULAR	REPRESENTANTE	ESTADO	OPCION
18798547898	SERVICIOS GENERALES LA PERLITA S.A.C	TRUJILLO	988474747	SIMON MANTILLA VILLAR	ACTIVO	 

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Settings Refresh Logout Power

Figura N° 26: Gestionar Nuevo Proveedor

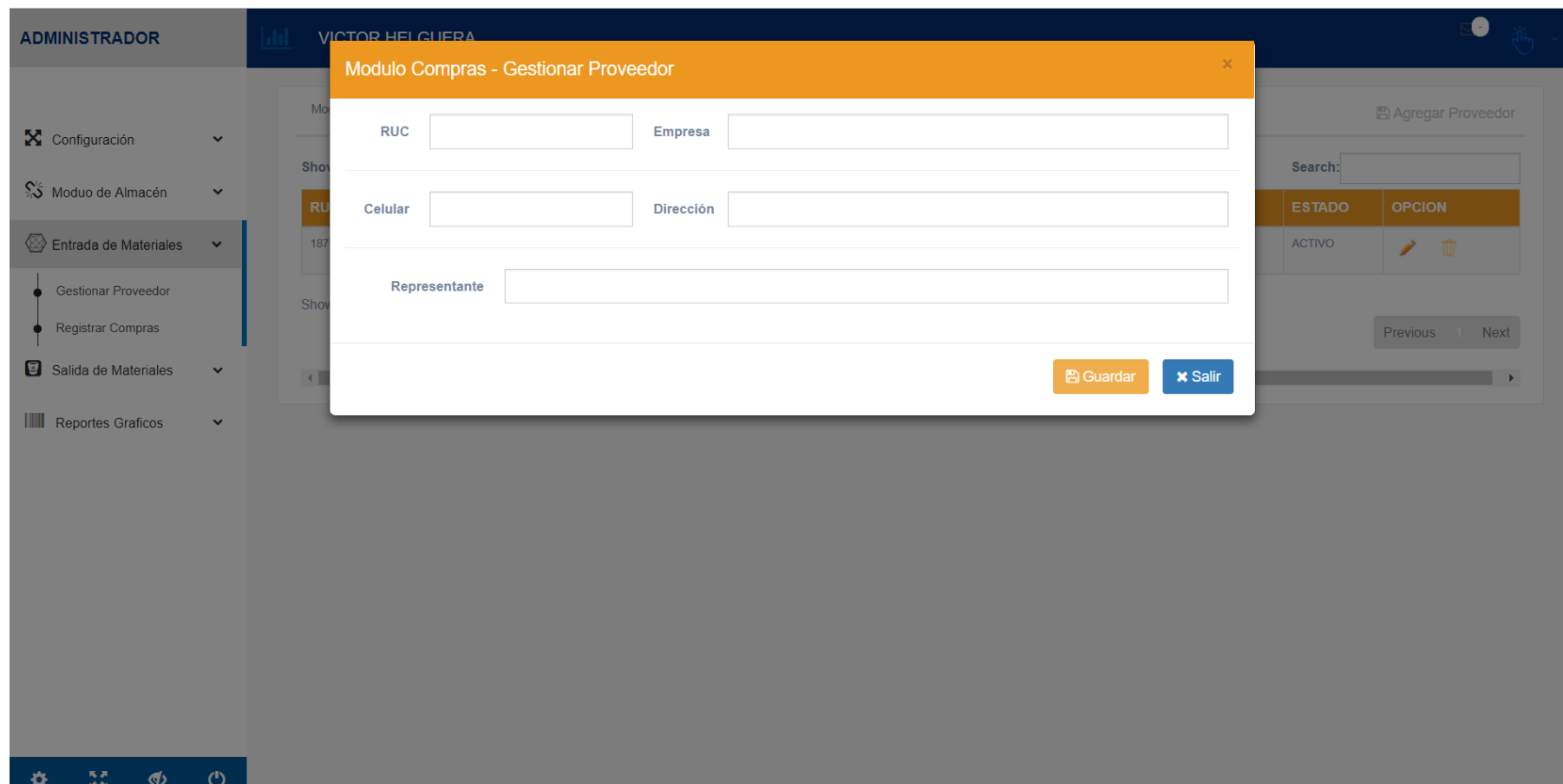


Figura N° 27: Registrar Compras

Modulo Compras - Registrar Compras

Tipo Documento: -- Seleccionar -- Numero: Serie:

Proveedor: -- Seleccionar -- Forma Pago: -- Seleccionar --

Codigo Barras: **Buscar**

Producto:

Stock: Precio: Cantidad: **Agregar**

Id	Barras	Producto	Precio	Stock	Cantidad	Total	Eliminar
----	--------	----------	--------	-------	----------	-------	----------

SubTotal: 0.00 IGV: 0.00 Total: 0.00 **Guardar** **Salir**

Figura N° 28: Listar Salida de Materiales

The screenshot shows a web application interface for managing material outputs. The top navigation bar is dark blue and contains the user name 'VICTOR HELGUERA' and a profile icon. The left sidebar is light gray and contains a menu with the following items: 'Configuración', 'Moduo de Almacén', 'Entrada de Materiales', 'Salida de Materiales' (highlighted), 'Gestionar cliente', 'Registrar Salida', and 'Reportes Graficos'. The main content area is white and contains a header with 'Modulo Salida Materiales' and a link 'Registrar Nueva Salida'. Below the header is a search bar and a 'Show 10 entries' dropdown. The table has five columns: 'FECHA', 'CLIENTE', 'AREA', 'TOTAL', and 'OPCION'. The table is currently empty, displaying the message 'No data available in table'. Below the table is a pagination bar with 'Showing 0 to 0 of 0 entries' and 'Previous Next' buttons. At the bottom of the page, there is a dark blue footer bar with four icons: a gear, a refresh, a refresh, and a power button.

Figura N° 29: Registrar Salida de Materiales

ADMINISTRADOR VICTOR HEL GUERA

Modulo Salida - Registrar Salida de Materiales

Entregado A: -- Seleccionar -- Comentario

Codigo Barras

Producto

Stock Cantidad

Id	Barras	Producto	Precio	Stock	Cantidad	Total	Eliminar
----	--------	----------	--------	-------	----------	-------	----------

Total

✓ Caso de Usos

Figura N° 30: Modelo de caso de uso

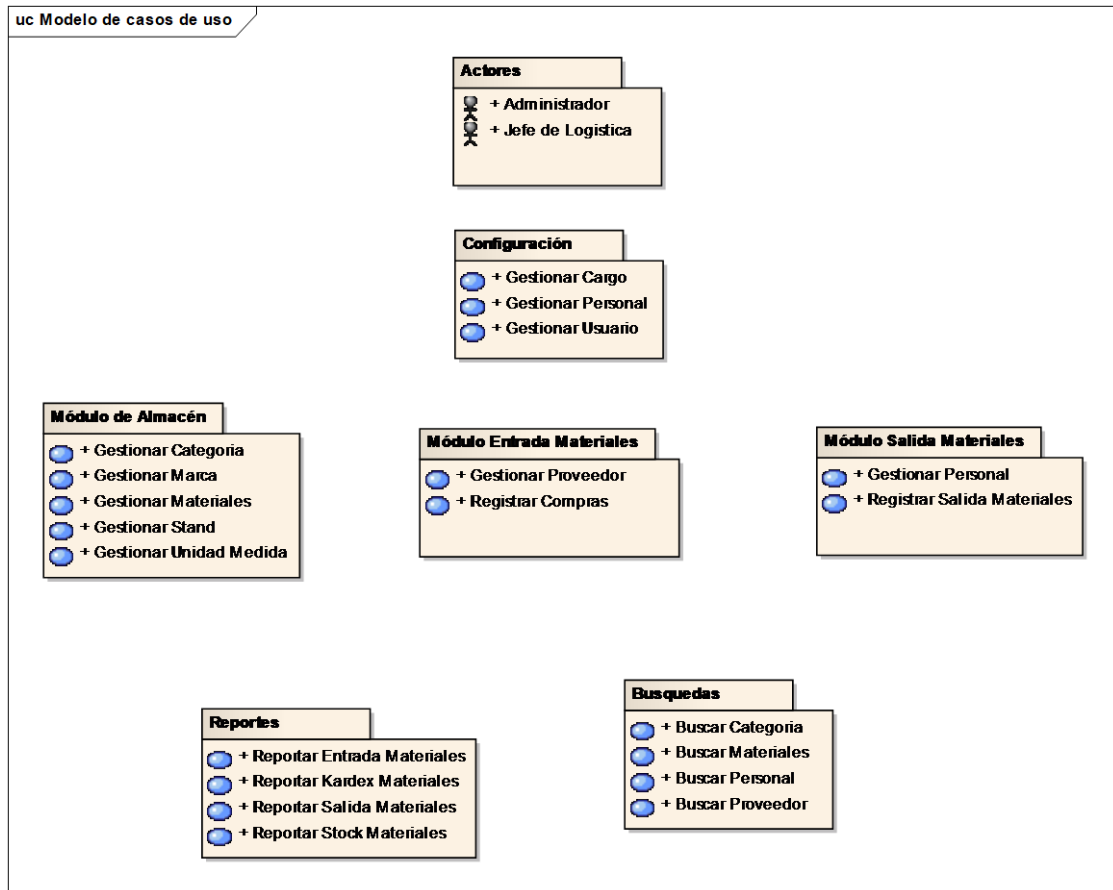


Figura N° 31: Modelo de caso de uso configuración

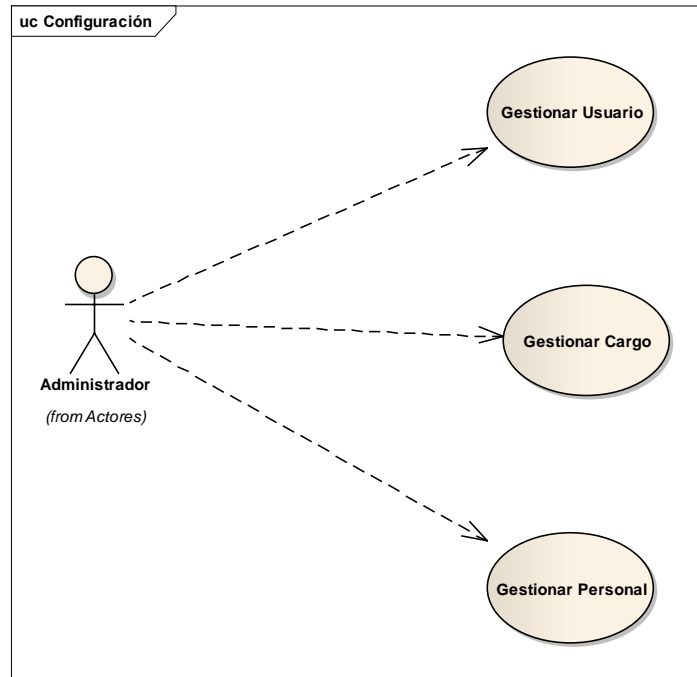


Figura N° 32: Modelo de caso de uso módulo de almacén

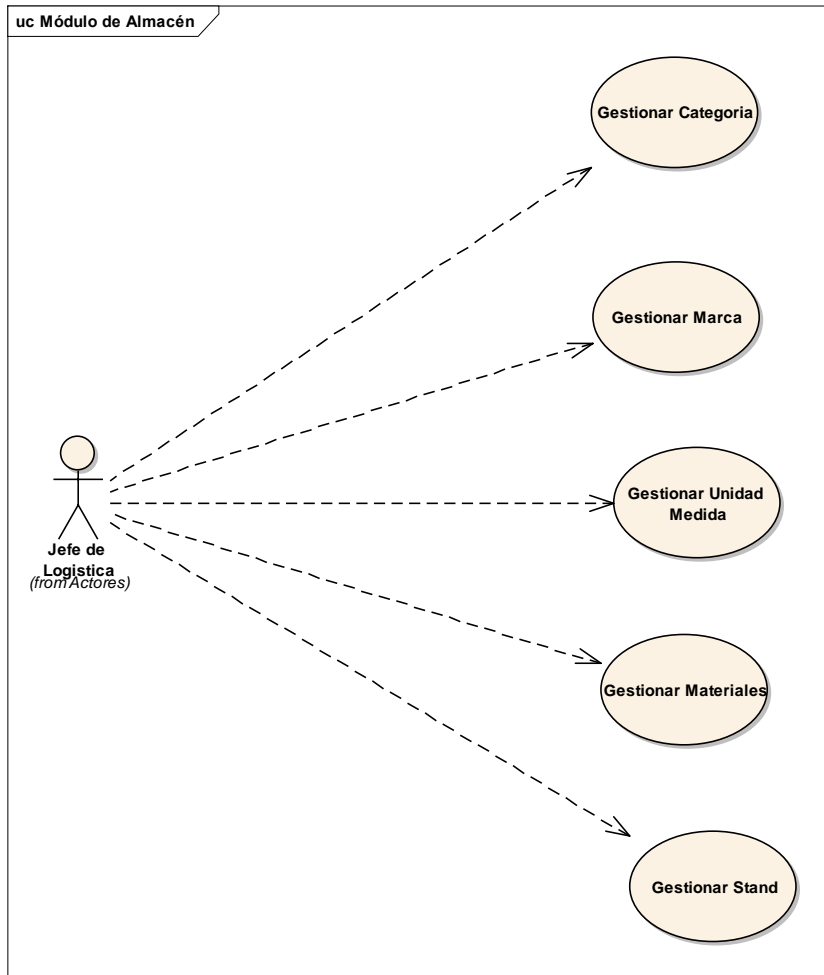


Figura N° 33: Modelo de caso de uso entrada de materiales

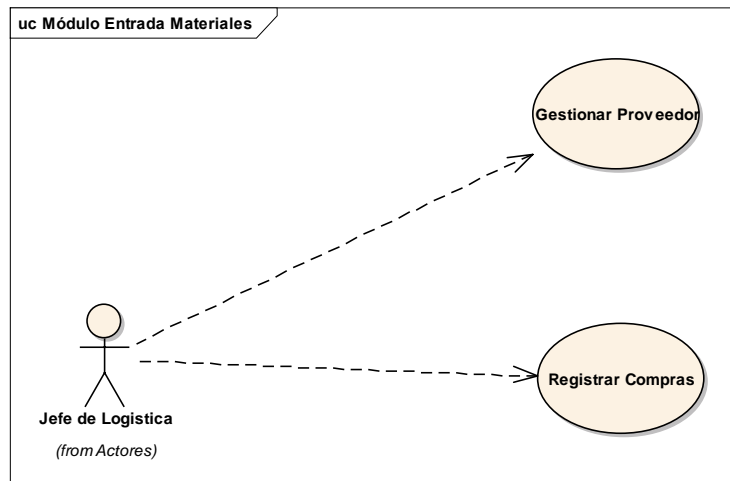


Figura N° 34: Modelo de caso de uso Proceso principal de las entradas de materiales

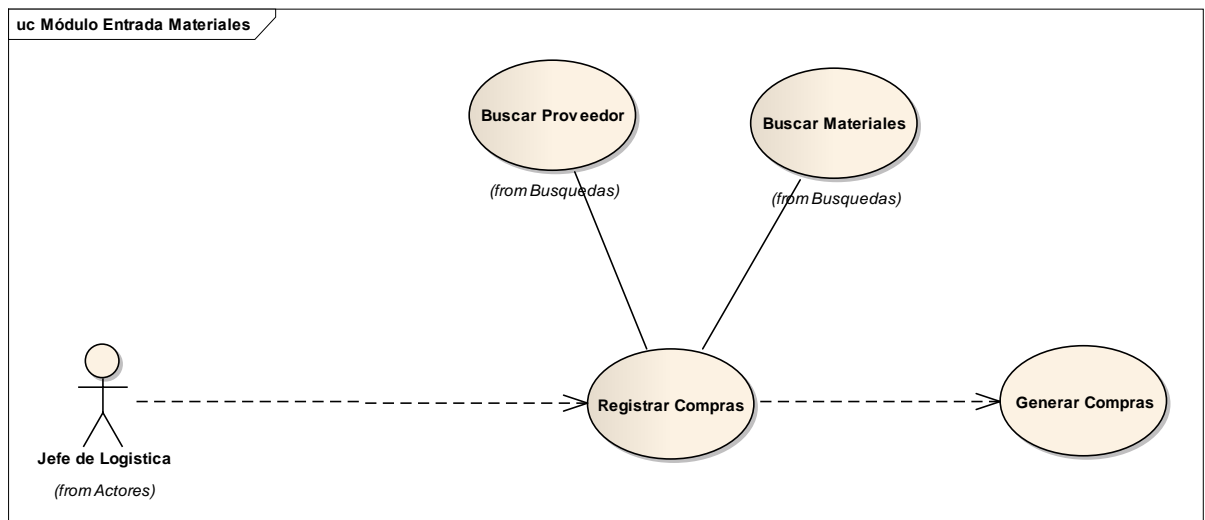


Figura N° 35: Modelo de caso de uso salida de materiales

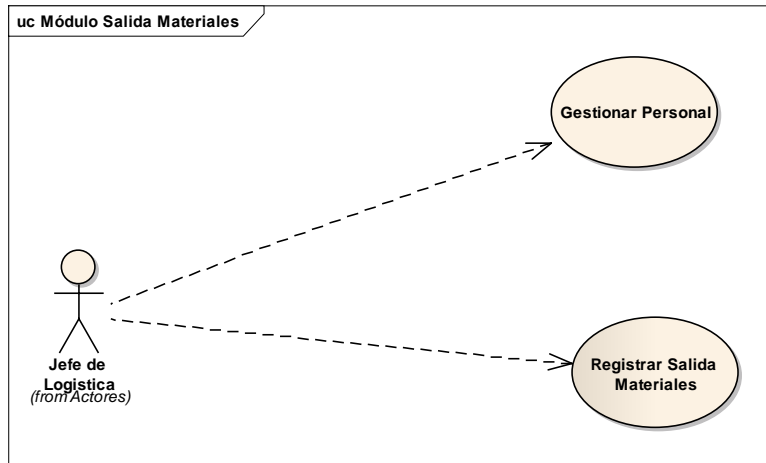


Figura N° 36: Modelo de caso de uso Proceso principal de las salidas de materiales

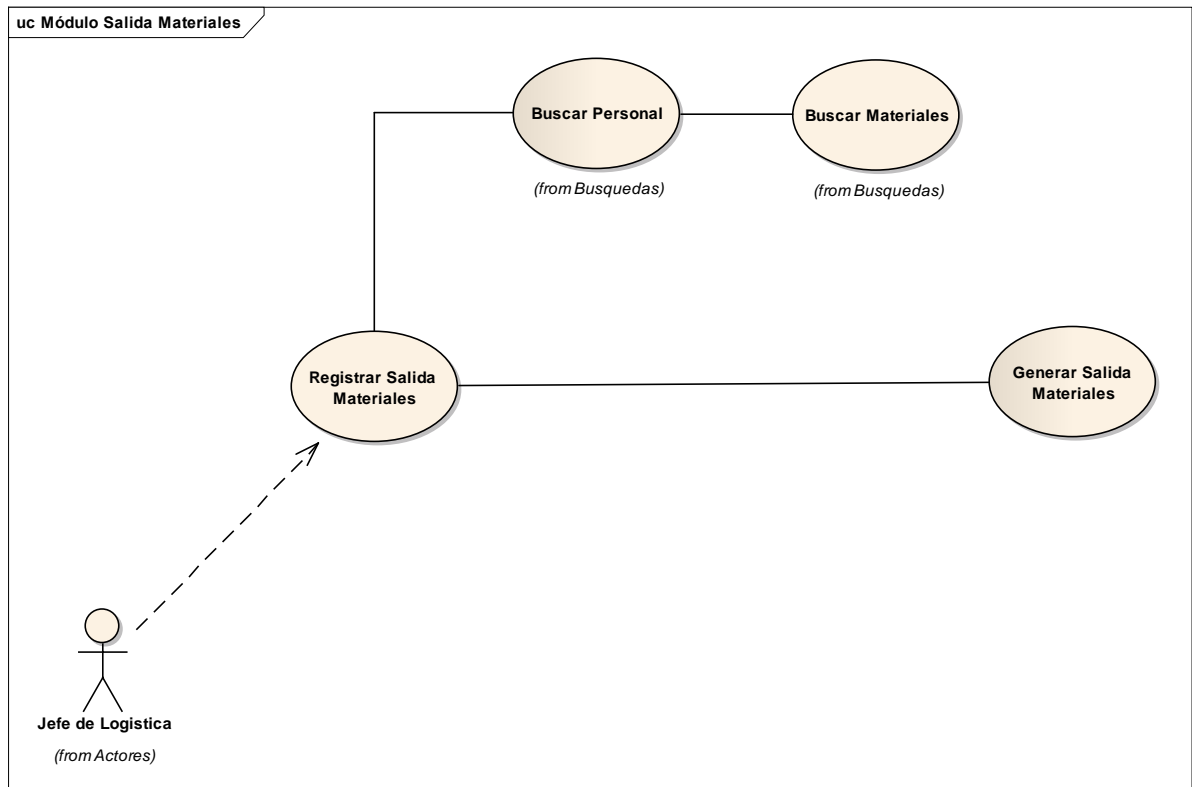


Figura N° 37: Modelo de caso de uso reportes del sistema

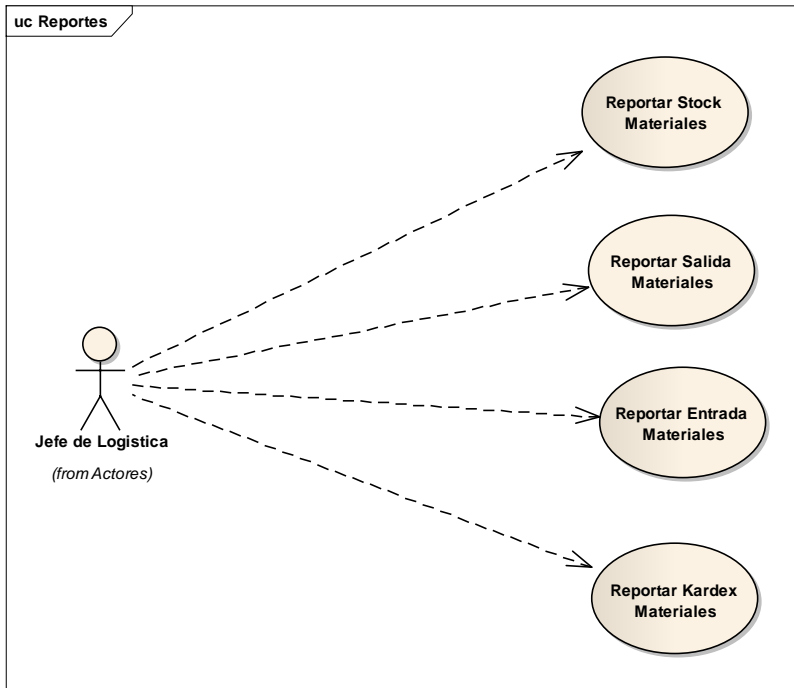
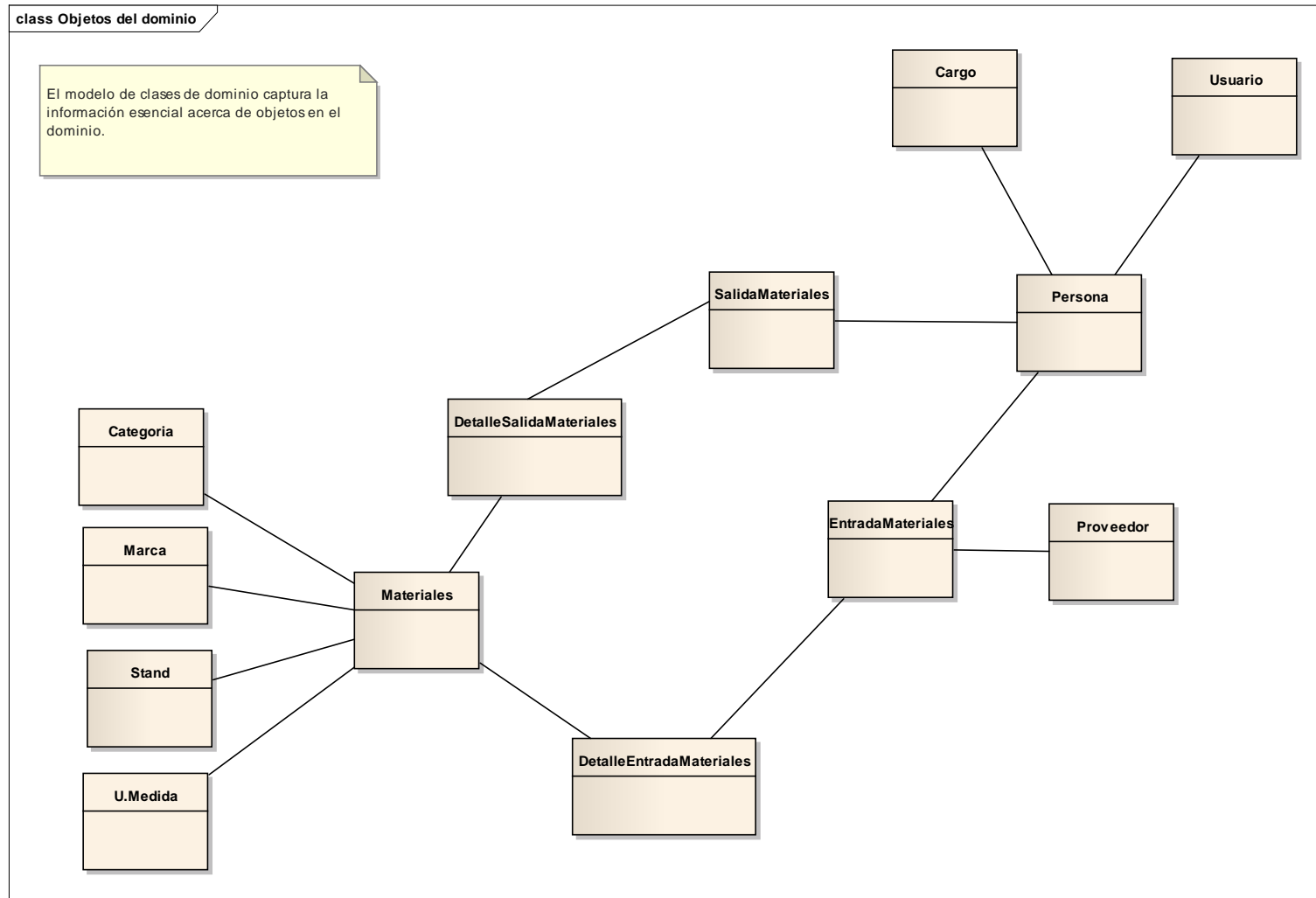


Figura N° 38: Modelo de dominio del sistema



FASE II: Análisis Detallado.

Figura N° 39: Modelado de la Base de Datos

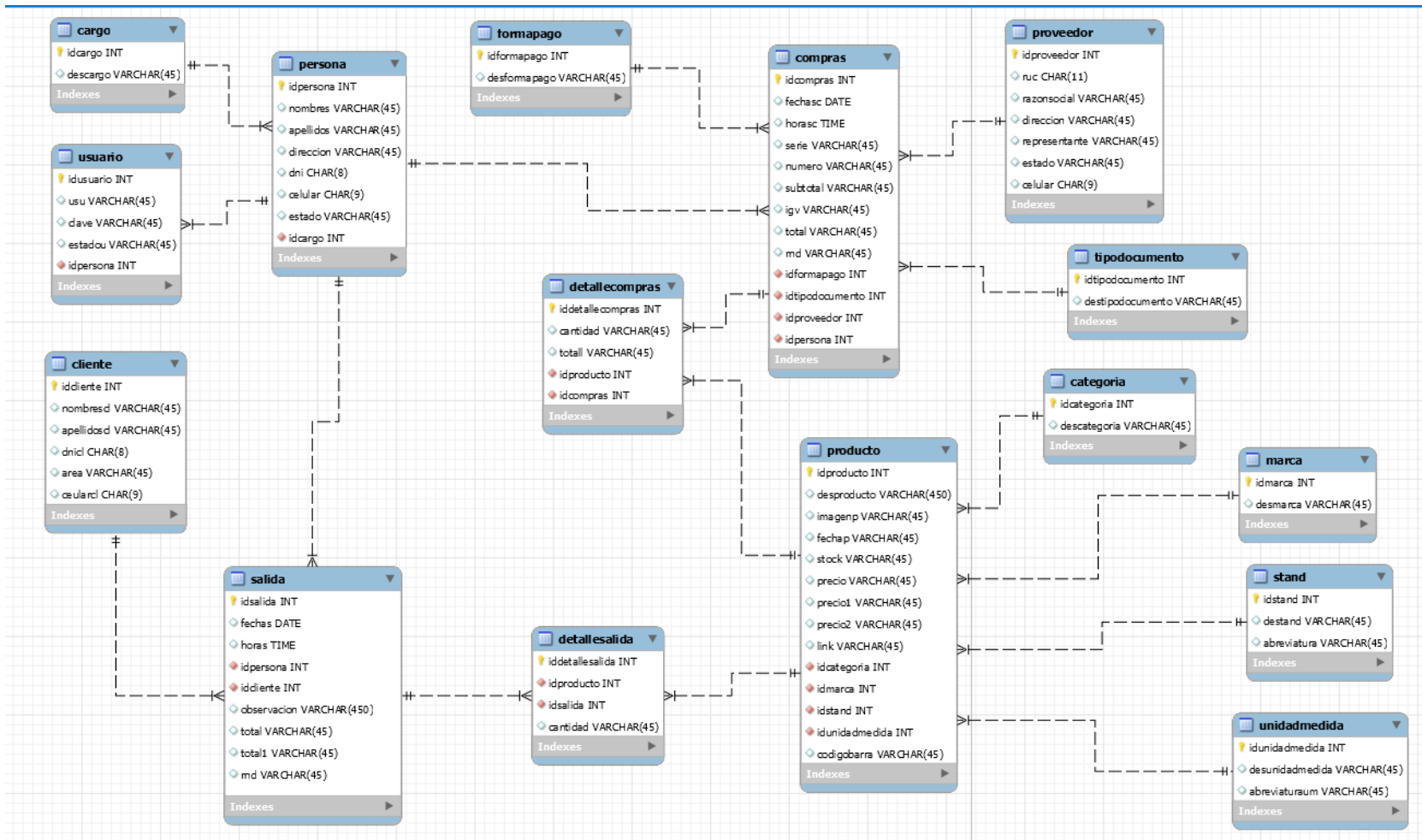


Figura N° 40: Diagrama de Componentes

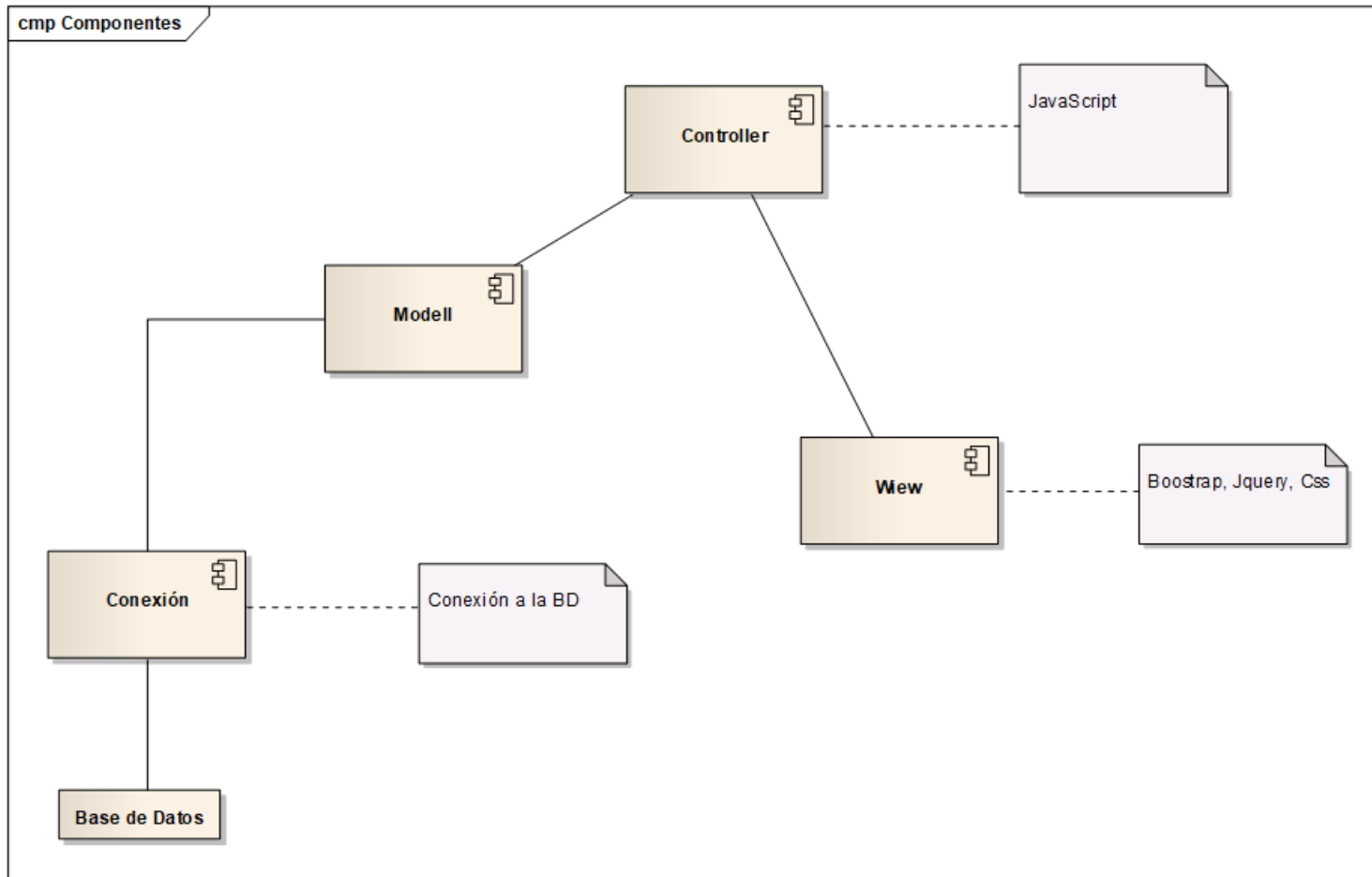
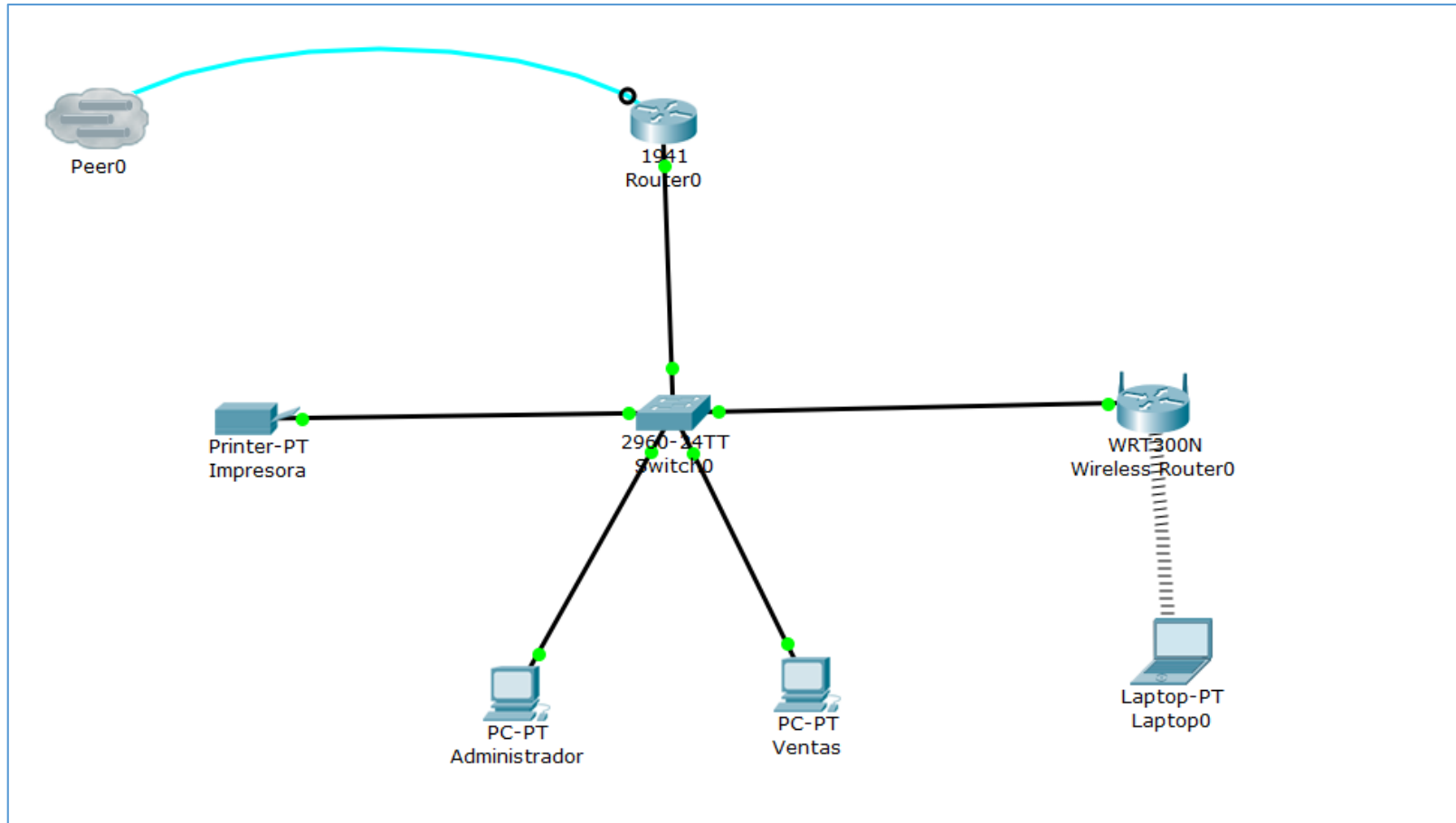


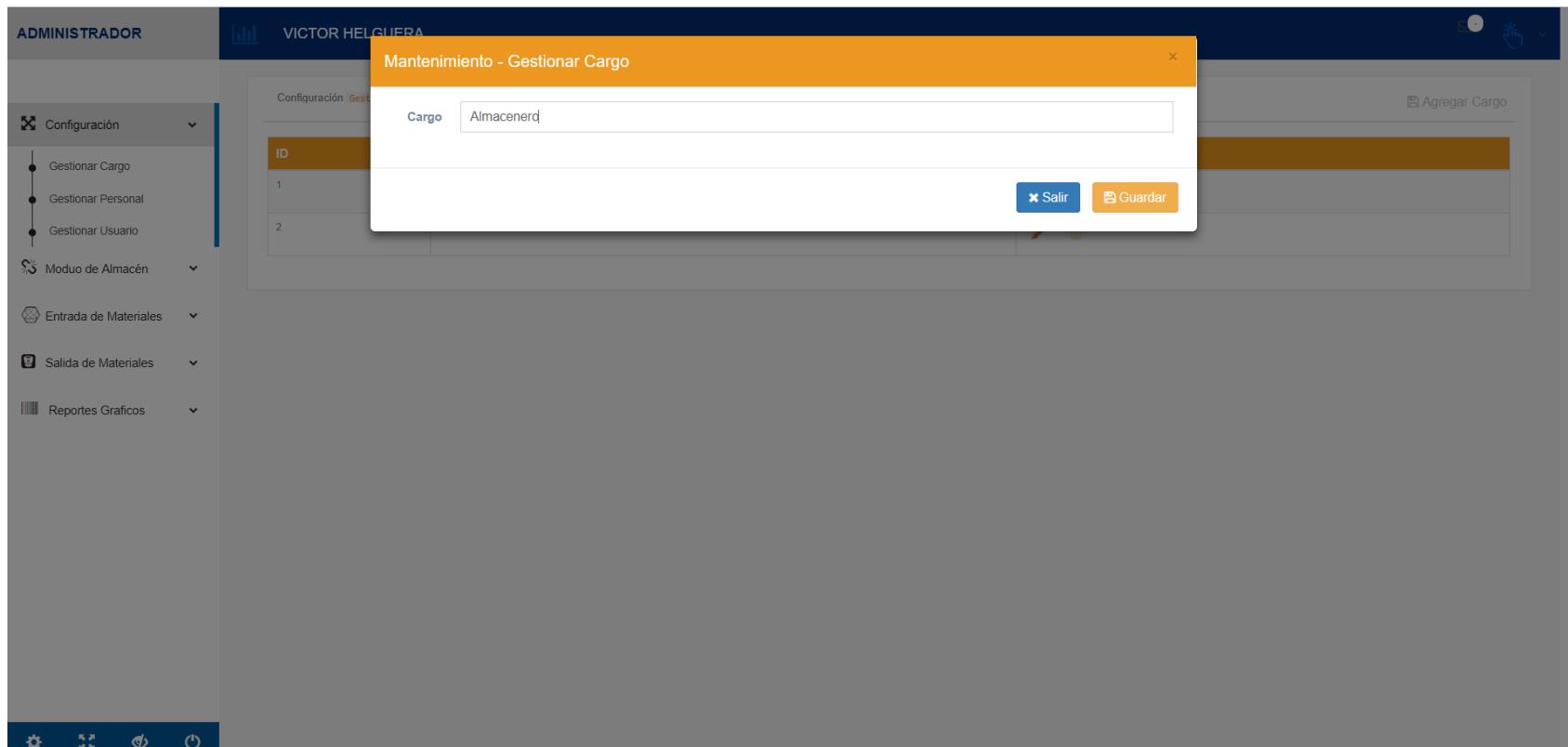
Figura N° 41: Diagrama de Despliegue



FASE III: IMPLEMENTACIÓN.

4.1. Resultado de pruebas Funcionales.

➤ Gestionar Cargo



Katalon Recorder 3.6.3

New Record Play Play Suite Play All Pause Export

Test Suites	Command	Target	Value
Gestionar Cargo*	open	http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php	
• Gestionar Cargo *	click	link=Configuración	
	click	link=Gestionar Cargo	
	click	link=Agregar Cargo	
	click	xpath=//*[@normalize-space(text()) and normalize-space()='ADMINISTRADOR'] [2]/following::div [2]	
	type	id=txtdescripcion	Almacenero
	click	xpath=//*[@normalize-space(text()) and normalize-space()='Cargo'] [1]/following::button [2]	

+ 🗑️ 📄 📄

Command:

Target:
🔍

Value:

Passed: 0 Failed: 1

Log Screenshot Variables Data Driven Extension Scripts Reference Analytics

```

[info] If the test cannot start, please refresh the active browser tab
[info] Executing: | open | http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php | |
[info] Executing: | click | link=Configuración | |
[info] Executing: | click | link=Gestionar Cargo | |
[info] Executing: | click | link=Agregar Cargo | |
[info] Executing: | click | xpath=//*[@normalize-space(text()) and normalize-space()='ADMINISTRADOR'] [2]/following::div [2] | |
[info] Executing: | click | id=txtdescripcion | |
[info] Executing: | type | id=txtdescripcion | Almacenero |
[info] Executing: | click | xpath=//*[@normalize-space(text()) and normalize-space()='Cargo'] [1]/following::button [2] | |
  
```

➤ Gestionar Proveedor

The screenshot displays a web application interface for managing suppliers. A modal window titled "Modulo Compras - Gestionar Proveedor" is open, showing a form with the following data:

RUC	20255364287	Empresa	Jardines de Trujillo
Celular	946857782	Dirección	Av españa 14785
Representante	Juan Minchola		

At the bottom of the modal, there are two buttons: "Guardar" (Save) and "Salir" (Exit).

In the background, the application's sidebar is visible with the following menu items:

- ADMINISTRADOR
- Configuración
- Modulo de Almacén
- Entrada de Materiales
 - Gestionar Proveedor
 - Registrar Compras
- Salida de Materiales
- Reportes Graficos

The main content area shows a table with columns "ESTADO" and "OPCION". The "ESTADO" column has the value "ACTIVO". The "OPCION" column contains edit and delete icons. A button "Agregar Proveedor" is located at the top right of the main area.

Katalon Recorder 3.6.3

Test Suites	Command	Target	Value
Gestionar Proveedor*	open	http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php	
• Gestionar Proveedor*	click	id=txtruc	
	type	id=txtruc	20255364288
	type	id=txtempresa	Miguelito
	type	id=txtcelular	958425815
	type	id=txtdireccion	av peru 12698
	type	id=txtrepresentante	Samuel Miranda
	click	xpath=(//*[normalize-space(text()) and normalize-space()='Representante'])[1]/following-g:button[1]	

Command:

Target:

Value:

Passed: 0 Failed: 1

Log Screenshots Variables Data Driven Extension Scripts Reference Analytics 🗑️

```

[info] Playing test case Gestionar Proveedor / Gestionar Proveedor
[info] Time: Thu Aug 16 2018 20:27:08 GMT-0500 (hora estándar de Perú) Timestamp: 1534469228286
[info] OS: Windows Version: 10
[info] Browser: Chrome Version: 68.0
[info] If the test cannot start, please refresh the active browser tab
[info] Executing: | open | http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php | |
[info] Executing: | click | link=Agregar Proveedor | |
[info] Wait until the element is found
[error] Implicit Wait timed out after 10000ms
  
```

➤ **Gestionar Clientes**

The image shows a web application interface for managing clients. A modal window titled "Modulo Compras - Gestionar Cliente" is open, displaying a form with the following fields:

- Nombres:** Miguel
- Apellidos:** Sanchez
- DNI:** 45487593
- Celular:** 965824658
- Area:** Repuestos

At the bottom right of the modal are two buttons: "Guardar" (Save) and "Salir" (Exit).

The background interface includes a sidebar menu with the following items:

- ADMINISTRADOR
- Configuración
- Modulo de Almacén
- Entrada de Materiales
- Salida de Materiales
 - Gestionar cliente
 - Registrar Salida
- Reportes Graficos

The main content area shows a table with columns for "DNI" and "OPCION". The "DNI" column contains the values 85478955 and 45487593. The "OPCION" column contains edit and delete icons. A button labeled "Agregar Cliente" is visible in the top right corner of the main area.

Katalon Recorder 3.6.3

New Record Play Play Suite Play All Pause Export

Test Suites	Command	Target	Value
Gestionar Clientes*	open	http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php	
• Gestionar Clientes *	click	link=Salida de Materiales	
	click	link=Registrar Salida	
	click	link=Gestionar cliente	
	click	link=Agregar Cliente	
	click	id=txtnombres	
	type	id=txtapellidos	Sanchez
	type	id=txtdni	45487593
	type	id=txtcelular	965824658
	type	id=txtarea	Repuestos
	click	xpath=(//*[normalize-space(text()) and normalize-space(.)=Area])[1]/following::button[1]	

+

Command:
 Target:
 Value:

Passed: 0 Failed: 1

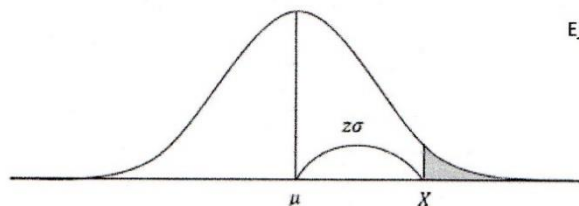
Log Screenshots Variables Data Driven Extension Scripts Reference Analytics

```

[info] Playing test case Gestionar Clientes / Gestionar Clientes
[info] Time: Thu Aug 16 2018 20:31:08 GMT-0500 (hora estándar de Perú) Timestamp: 1534469468158
[info] OS: Windows Version: 10
[info] Browser: Chrome Version: 68.0
[info] If the test cannot start, please refresh the active browser tab
[info] Executing: | open | http://localhost/sistemalamacenvictor/View/admin.php | |
[info] Executing: | click | link=Salida de Materiales | |
[info] Executing: | click | link=Registrar Salida | |
[info] Executing: | click | link=Gestionar cliente | |
  
```

Anexo 02: "Tabla de Distribución Z"

ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. Normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0581
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

ANEXO 03: Plan de Hosting

Planes de Hosting

Hosting y Dominio en Trujillo, Te brindamos PHP5, bases de datos MySQL, Panel de control CPanel en español, estadísticas web AWSTATS, correos corporativos con webmail, además scripts listos para usar: Joomla para tus portales, Crea tus propios foros PHPbb, Tu Blog con Wordpress, Tiendas virtuales con OsCommerce, Crea Aulas Virtuales con Moodle y decenas de Plantillas (Templates) listas para usar. TODO INCLUIDO.

	C Características	B Básic	N Negocios	A Avanzado	P Premium	C Corporativo
Espacio de Almacenamiento	100 MB	200 MB	300 MB	500 MB	1000 MB	
Transferencia Mensual	2 GB	4 GB	6 GB	10 GB	20 GB	
Cuentas de Correo POP3	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	
Panel de Control en Español	Si	Si	Si	Si	Si	
Acceso FTP	Si	Si	Si	Si	Si	
Precio Anual → No incluye IGV	S/. 100	S/. 120	S/. 170	S/. 270	S/. 400	
	✓ Comprar	✓ Comprar	✓ Comprar	✓ Comprar	✓ Comprar	

Experiencia en Proyectos
ver proyectos aleatoriamente



**SERVIDORES
PRIVADOS**

Disponemos de una amplia variedad de planes de hosting para su Portal o sistema web. Nuestro centro de datos está ubicado en Estados Unidos. Si ninguno de nuestros planes de hosting se adaptan a sus necesidades, contacte con nuestro departamento comercial donde podremos realizarle una propuesta a medida de sus necesidades.



ANEXO 04: Plan de Dominio



Inicio

Hosting

Dominios

Sistemas Web

Contacto

Faq's

Registre su DOMINIO con Nosotros

Necesita que su empresa tenga un dominio del tipo www.miempresa.com nosotros se lo brindamos.

Además al contar con un dominio propio podría crear cuentas de correo electrónico corporativas del tipo nombretabajador@miempresa.com ó area@miempresa.com.

Importante. Si desea redireccionar tu dominio al Servidor de TrujilloHosting, solo debes brindar esta información a tu proveedor de dominios:

DNS1 = ns1.trujillohosting.net
DNS2 = ns2.trujillohosting.net

Experiencia en Proyectos [ver proyectos aleatoriamente](#)



El siguiente paso una vez que registras tu nuevo dominio es disponer de direcciones de correo electrónico con tu propio dominio. Accede a tus cuentas de correo desde cualquier país del mundo teniendo acceso a un ordenador con un explorador web, o desde un teléfono móvil, pda y/o desde tu cliente de correo preferido mediante protocolo pop3 o imap como por ejemplo Microsoft Outlook o Apple Mail.

Todos nuestros planes incluyen una serie de servicios totalmente gratuitos para usted.

Tipo de Dominio	Costo Anual	Comprar
Dominios .com.pe	S/. 140	✓ Comprar
Dominios .org.pe	S/. 140	✓ Comprar
Dominios .net.pe	S/. 140	✓ Comprar
Dominios .edu.pe	S/. 140	✓ Comprar
Dominios .gob.pe	S/. 140	✓ Comprar
Dominios .pe	S/. 140	✓ Comprar



ANEXO 05: Windows 10 Home



Windows 10 Home

S/. 519.99

Windows 10 es el "socio" que te ayudará a hacer todo lo que tienes que hacer. Obtén un inicio más rápido, un menú Inicio familiar pero ampliado, y nuevas maneras hacer cosas aun usando múltiples dispositivos. También te encantarán las características innovadoras, como el navegador totalmente nuevo, diseñado para la acción en línea.

Cantidad:

[Compra y descarga ahora](#)



Todas las transacciones se realizan de manera segura y con las formas de pago de tu preferencia. Comprueba las opciones de pago disponibles en tu carrito de compras.

ANEXO 06: Xampp

XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl

¿Qué es XAMPP?


XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP

XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar.




Descargar


[Pulsa aquí para otras versiones](#)

 XAMPP para
Windows

v5.6.28 (PHP 5.6.28)

 XAMPP para **Linux**

v5.6.28 (PHP 5.6.28)

 XAMPP para **OS X**

v5.6.28 (PHP 5.6.28)

ANEXO 06: Netbeans 8.1

NetBeans IDE 8.1 Download 8.0.2 | 8.1 | 8.2 | Development | JDK9 Branch | Archive

Email address (optional):

Subscribe to newsletters: Monthly Weekly

NetBeans can contact me at this address

IDE Language: Español Platform: Windows

Note: Greyed out technologies are not supported for this platform.


NetBeans IDE Download Bundles in community contributed languages¹

Supported technologies *	Java SE	Java EE	HTML5/JavaScript	PHP	C/C++	All
<input type="checkbox"/> NetBeans Platform SDK	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java SE	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java FX	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java EE		•				•
<input type="checkbox"/> Java ME						•
<input type="checkbox"/> HTML5/JavaScript		•	•	•		•
<input type="checkbox"/> PHP			•	•		•
<input type="checkbox"/> C/C++					•	•
<input type="checkbox"/> Groovy						•
<input type="checkbox"/> Java Card™ 3 Connected						•
Bundled servers						
<input type="checkbox"/> GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1		•				•
<input type="checkbox"/> Apache Tomcat 8.0.27		•				•

Download Download Download x86 Download x86 Download x86 Download
Download x64 Download x64 Download x64

Free, 100 MB Free, 196 MB Free, 107 - 110 MB Free, 107 - 110 MB Free, 109 - 113 MB Free, 217 MB

ANEXO 07: MYSQL



The world's most popular open source database

MySQL.com **Downloads** Documentation Developer Zone

Enterprise Community Yum Repository APT Repository SUSE Repository Windows Archives

MySQL Downloads

Contact Sales


USA: +1-866-221-0634
Canada: +1-866-221-0634

Germany: +49 89 143 01280
France: +33 1 57 60 83 57
Italy: +39 02 249 59 120
UK: +44 207 553 8447

Japan: 0120-065556
China: 10800-811-0823
India: 0008001005870

More Countries »

[Contact Us Online »](#)



Oracle MySQL Cloud Service

[Learn More »](#)

Oracle MySQL Cloud Service (commercial)

Oracle MySQL Cloud Service is built on MySQL Enterprise Edition and powered by Oracle Cloud, providing an enterprise-grade MySQL database service.

[Learn More »](#)

MySQL Enterprise Edition (commercial)

MySQL Enterprise Edition includes the most comprehensive set of advanced features and management tools for MySQL.

- MySQL Database
- MySQL Storage Engines (InnoDB, MyISAM, etc.)
- MySQL Connectors (JDBC, ODBC, .Net, etc.)
- MySQL Replication
- MySQL Fabric
- MySQL Partitioning
- MySQL Utilities
- MySQL Workbench
- MySQL Enterprise Backup
- MySQL Enterprise Monitor
- MySQL Enterprise HA
- MySQL Enterprise Scalability
- MySQL Enterprise Security
- MySQL Enterprise Audit

[Learn More »](#)

[Customer Download »](#) (Select Patches & Updates Tab, Product Search)

[Trial Download »](#) (Note - Select Product Pack: MySQL Database)

ANEXO 08: TOTAL DE KW/H AL MES

Hidrandina

NUESTRA EMPRESA
ASPECTOS FINANCIEROS
NUESTROS SERVICIOS
ATENCIÓN AL CLIENTE
COMO CRECEMOS
RESULTADOS OBTENIDOS

- Oficinas comerciales y centros de pago
- Atención telefónica Serviluz
- Calcule su consumo**
- Información general

Calcule su consumo de energía y facturación

[Dormitorio](#) / [Oficina](#) / [Baño](#) / [Lavandería](#) / [Sala-Comedor](#) / [Cocina](#) / [Otros](#)

En esta sección le ofrecemos sencillas pautas que le servirán de ayuda para obtener un cálculo aproximado del consumo diario de energía eléctrica de su suministro.
 El principio del cálculo es multiplicar la potencia del aparato (que se mide en Watts) por el tiempo promedio de uso diario, esto nos dará el consumo promedio de un día que luego multiplicado por 30 días nos dará un consumo promedio mensual.

Ayuda de Cálculo:

- Elija la opción del recinto a evaluar.
- Elija el número de aparatos en uso.
- Determine el tiempo promedio de uso en horas diarias.
- El sistema determinará el consumo por cada equipo y el consumo total por recinto.
- De igual forma se debe proceder a realizar el consumo de energía para todas las opciones de recinto seleccionados.
- Para obtener un cálculo aproximado del consumo total de energía; deberá elegir la opción: **Total Acumulado día y mes.**

* Se debe tener en cuenta que el consumo obtenido es un valor referencial.

Aparato	Potencia	Cantidad	Tiempo		Consumo
Computadora	200	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Ventilador de techo	200	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Aire acondicionado	1800	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Ventilador	150	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Fax	150	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Impresora láser	150	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="900"/> W.h
Equipo de sonido	110	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> hor.	<input type="text" value="0"/> minutc	<input type="text" value="0"/> W.h
Total					0.9 KW.h
Total acumulado en día(*)					0.9 KW.h
Total acumulado en un mes(*)					27 KW.h

Hidrandina

NUESTRA EMPRESA
ASPECTOS FINANCIEROS
NUESTROS SERVICIOS
ATENCIÓN AL CLIENTE
COMO CRECEMOS
RESULTADOS OBTENIDOS

- Oficinas comerciales y centros de pago
- Atención telefónica
- Serviluz
- Calcule su consumo
- Información general

Calcule su consumo de energía y facturación

[Dormitorio](#) / [Oficina](#) / [Baño](#) / [Lavandería](#) / [Sala-Comedor](#) / [Cocina](#) / [Otros](#)

En esta sección le ofrecemos sencillas pautas que le servirán de ayuda para obtener un cálculo aproximado del consumo **diario** de energía eléctrica de su suministro. El principio del cálculo es multiplicar la potencia del aparato (que se mide en Watts) por el tiempo **promedio** de uso **diario**, esto nos dará el consumo promedio de un día que luego multiplicado por 30 días nos dará un consumo promedio **mensual**.

Ayuda de Cálculo:

- Elija la opción del recinto a evaluar.
- Elija el número de aparatos en uso.
- Determine el tiempo promedio de uso en horas **diarias**.
- El sistema determinará el consumo por cada equipo y el consumo total por recinto.
- De igual forma se debe proceder a realizar el consumo de energía para todas las opciones de recinto seleccionados.
- Para obtener un cálculo aproximado del consumo total de energía; deberá elegir la opción: **Total Acumulado día y mes.**

* Se debe tener en cuenta que el consumo obtenido es un valor referencial.

Aparato	Potencia	Cantidad	Tiempo		Consumo
Computadora	200	1 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	1200 W.h
Ventilador de techo	200	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Aire acondicionado	1800	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Ventilador	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Fax	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Impresora láser	150	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Equipo de sonido	110	0 ▼	6 horas ▼	0 minutos ▼	0 W.h
Total					1.2 KW.h
Total acumulado en un día(*)					1.2 KW.h
Total acumulado en un mes(*)					36 KW.h