



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Sistema help desk para mejorar el control de incidencias de hardware y software bajo la modalidad open source en la Gerencia Regional de Salud La Libertad”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Br. Cruz Velarde, Alvaro Hakson

ASESOR:

Mg. Yosip Urquiza Gómez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas De Información Transaccionales

TRUJILLO – PERÚ

2017

PAGINAS DEL JURADO

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

La tesis denominada:

“SISTEMA HELP DESK PARA MEJORAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE HARDWARE Y SOFTWARE BAJO LA MODALIDAD OPEN SOURCE EN LA GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD”

Presentado por:

Cruz Velarde Alvaro Hakson

Aprobado por:

Dr. Pacheco Torres Juan Francisco

Dr. Alcántara Moreno Óscar

Mg. Urquizo Gómez Yosip

DEDICATORIA

Sobre todo, a Dios, quien
me regala un día más de
vida y me permitirme
poder lograr mis metas
con su compañía y amor.

A mis padres, a quienes les
debo todo lo que tengo en esta
vida, por nunca perder las
esperanzas en mí y darme todo
su apoyo.

A mi hermano, por su apoyo
incondicional, por darme las
fuerzas y cariño necesarios
para poder lograr mis metas.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo, por darme las facilidades de estudio y ser el profesional que siempre anhele ser.

A la Facultad de Ingeniería, por brindarme los conocimientos que he adquirido en el trascurso de mi vida universitaria.

A la Gerencia Regional de Salud la Libertad, por darme la oportunidad de realizar mis prácticas pre-profesionales como también mi proyecto de investigación.

A mi asesor el Ing. Urquizo Gómez Yosip, por apoyarme en todo momento, brindándome de su tiempo y de sus conocimientos para poder realizar mi proyecto de investigación con total veracidad.

A los miembros del jurado, por su persistencia y empeño en lograr que este proyecto de investigación cumpla con las mejores expectativas.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Alvaro Hakson Cruz Velarde, con DNI N° 70009633, cumpliendo con los reglamentos de Grado y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para la Facultad de Ingeniería, Escuela de Sistemas, aclarando bajo juramento que este documento es auténtico.

Aclarando a la vez bajo juramento que todos los datos presentados en este proyecto de investigación son totalmente veraces.

18 de abril del 2018

Br. Cruz Velarde, Alvaro Hakson

PRESENTACIÓN

A los señores que conforman la mesa de jurado:

Respetando los Reglamentos de Grado doy presente la Tesis titulada: “SISTEMA HELP DESK PARA MEJORAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE HARDWARE Y SOFTWARE BAJO LA MODALIDAD OPEN SOURCE EN LA GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD”. Es presentada a ustedes con la mayor humildad cumpliendo los requisitos para obtener el grado Profesional de Ingeniería de Sistemas.

Br. Alvaro Hakson Cruz Velarde

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Trabajos Previos	4
1.2.1. Internacional.....	4
1.2.2. Nacional	5
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	6
1.3.1. Sistema	6
1.3.2. HELP DESK	6
1.3.3. Hardware y Software	6
1.3.4. OPEN SOURCE	7
1.3.5. MYSQL.....	7
1.3.6. Base de Datos	7
1.3.7. PHP.....	8
1.3.8. Metodología ICONIX.....	8
1.4. Formulación del problema.....	10
1.5. Justificación del estudio	10
1.5.1. Justificación Social.	10
1.5.2. Justificación Económica.	10
1.5.3. Justificación Operativa.....	11
1.5.4. Justificación Tecnológica.	11
1.6. Hipótesis	11
1.7. Objetivo General	12
1.7.1. Objetivos Específicos	12
II. MÉTODO.....	1
2.1.1. Tipo y nivel de Investigación.....	1
2.2. Variables y Operacionalización	2
2.2.1. Definición conceptual de la variable.....	2
2.3. Población y Muestra.....	6
2.3.1. Población.....	6
2.3.2. Muestra.....	6
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.7	
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	7
2.4.2. Validez del instrumento.	7
2.4.3. Confiabilidad del instrumento.....	8
2.5. Métodos de análisis de datos	11

2.5.1.	Pruebas de Normalidad	11
2.5.2.	Pruebas de Hipótesis.....	12
2.6.	Aspectos éticos	14
III.	RESULTADO	15
3.1.	Estudio de Factibilidad	16
3.1.1.	Análisis de Rentabilidad.....	17
3.1.2.	Relación Beneficio/Costo.....	17
3.1.3.	TIR (Tasa interna de retorno)	18
3.1.3.	Tiempo de recuperación del Capital	19
3.2.1.	Prueba de hipótesis	20
IV.	DISCUSIÓN	57
V.	CONCLUSIÓN	62
VI.	RECOMENDACIONES	64
VII.	REFERENCIAS.....	66
VIII.	ANEXOS	69
1.2.	Implementación.....	89
1.2.1.	Prueba Funcional – Técnica Caja Negra	89
1.2.2.	Prueba Técnica de Caja blanca	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Variables y Operacionalización - Elaboración: Propia	3
Tabla 02: Indicadores - Elaboración: Propia.....	5
Tabla 03: Instrumentos de Repleción de Datos – Elaboración: Propia	7
Tabla 04: Cuadro de Flujo.....	16
Tabla 05: Tiempo Pre y Post Test promedio para dar solución a las incidencias que se han presentado en el transcurso de 15 días.	34
Tabla 06: Tiempos de Pre Test y Post Test	36
Tabla 07: Hardware.....	82
Tabla 08: Software	82
Tabla 09: Recursos Humanos.....	82
Tabla 09: Materiales e Insumos	83
Tabla 10: Consumo Eléctrico	83
Tabla 11: Costos de Materiales.....	83
Tabla 12: Costos Eléctricos.....	84
Tabla 13: Beneficio	84
Tabla 14: Flujo de Caja	85
Tabla 15: Clase Equivalencia – Registrar Incidencia.....	90
Tabla 16: Casos de Prueba – Registrar incidencia - Usuario	91
Tabla 17: Clase equivalencia– Registrar Usuario.....	93
Tabla 18: Caso de prueba – Registrar Usuario	94
Tabla 19: Caso de Prueba – Registrar Técnico.....	95
Tabla 20: Casos de prueba – Registrar Técnico	96
Tabla 21: Clase Equivalencia – Registrar Incidencia -Administrador.....	98
Tabla 22: Casos de Prueba- Registrar incidencia - Administrador	99
Tabla 23: Casos de Prueba.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Técnicas e instrumentos de captura de datos	8
Figura 02 : Análisis de Datos - Fuente: Elaboración Propia.....	9
Figura 03 : Análisis de Datos - Fuente: Elaboración Propia.....	10
Figura 04: Región crítica – Solución a cada Incidencia	36
Figura 08: Actores del Sistema	70
Figura 09: Diagrama de Requerimientos Funcionales.....	71
Figura 10: Requerimientos no funcionales	71
Figura 11: Interface para el Empleado	72
Figura 12: Mantenedor de Incidencias.	73
Figura 13: Mantenedor de Usuarios	74
Figura 14: Mantenedor Técnico	75
Figura 15: Registrar Incidencias – Paso 1	76
Figura 16: Registrar Incidencias – Paso 2.....	76
Figura 17: Registrar Usuario – Paso 1	77
Figura 18: Registrar Usuario – Paso 2	77
Figura 19: Registrar Técnico – Paso 1	78
Figura 20: Registrar Técnico – Paso 2	78
Figura 21: Modelo de Casos de Uso	80
Figura 21: Diagrama de Casos de Uso	81
Figura 05: Caja Blanca-Registrar Incidencia-Usuario.....	100
Figura 22: Diagrama de Componentes	103
Figura 23: Modelo de Casos de Uso	104
Figura 24: Modelo de Dominio	105
Figura 25: Modelo de Clases	106
Figura 26: Modelo de Datos	107
Figura 27: Requisitos	108
Figura 28: Requisitos Funcionales	109
Figura 29: Requisitos no funcionales	110
Figura 30: Diseño de la Base de Datos.....	111
Figura 31: Instrumento de validación del Asesor.....	114
Figura 32: Instrumento de validación del Especialista Estadístico.....	117
Figura 33: Instrumento de Validación del Jefe a cargo.....	120
Figura 34: Compromiso.....	121
Figura 35: Carta de Solicitud.....	122
Figura 36: Tabla de Distribución Z	126

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación tuvo como objetivo mejorar el proceso de control de incidencias de hardware y software en la Gerencia Regional de Salud La Libertad. Para poder adquirir la información necesaria para los respectivos estudios, se realizaron encuestas a una prueba muestral de 173 empleados, obtenida de una población de 315 empleados y demostrando de esta manera, que existe una deficiencia en el proceso de incidencias. Por esta razón, se propuso la implementación de un sistema Help Desk para poder resolver los siguientes objetivos específicos: disminuir el tiempo de registro de cada incidencia, disminuir el tiempo para dar solución a cada incidencia, disminuir las incidencias acumuladas en el transcurso de una semana y aumentar el nivel de satisfacción de cada empleado. Para el procesamiento de datos se realizó la distribución Z y para el nivel de satisfacción se realizó prueba T-Student. Por otro lado, la metodología ICONIX fue seleccionada para el desarrollo del proyecto. Para la programación se usó el lenguaje PHP, HTML, JavaScript y para gestionar la base de datos, MySql. Luego de realizar pruebas con el sistema propuesto en funcionamiento, se logró mejorar en un 56% el proceso de registro a cada incidencia, un 49% en el proceso para dar solución a cada incidencia, un 56% en la acumulación de incidencias por el periodo de 1 semana y se mostró un aumento en el nivel de satisfacción de cada empleado. Se concluyó que la implementación del sistema, mejoró significativamente el proceso de incidencias.

Palabras Claves: ICONIX, Help Desk, PHP, Sistemas.

ABSTRACT

The following research project was aimed at improving the control process of hardware and software incidents in *La Libertad* Regional Health Care Administration. In order to acquire the necessary information for the respective studies, surveys were carried out on a sample test of 173 employees taken from a population of 315 employees, demonstrating this way that there is a deficiency in the incident process. For this reason, the implementation of a Help Desk system was proposed in order to solve the following specific objectives: reduce the registration time of each incident, decrease the time to solve each incident, reduce the incidences accumulated over the course of a week and increase the satisfaction level of each employee. For the data processing, the Z distribution was performed, and for the level of satisfaction the T-Student test was carried out. On the other hand, the ICONIX methodology was selected for the development of this project. For the programming, the PHP, HTML, JavaScript language was used and to manage the database MySQL was used. After testing with the proposed system in operation, it was possible to improve the registration process to each incident by 56 %, 49% in the process to solve each incident, 56% in the accumulation of incidents for the period of one week, and it showed an increase in the satisfaction level of each employee. It was concluded that the implementation of the system improved the incident process significantly.

Keywords: ICONIX, Help Desk, PHP, Systems.

I. INTRODUCCION.

1.1. Realidad Problemática

En la Libertad, para un buen control enfocado al desarrollo humano, existen órganos técnicos de línea del Gobierno Regional La Libertad, que responde a las políticas nacionales y regionales de salud. Uno de estos órganos técnicos es la Gerencia Regional de Salud.

En La Libertad, la Gerencia Regional de Salud, está ubicada en la Calle Las Esmeraldas 403 Urb. Santa Inés – Trujillo, la cual se encarga de manejar todos los establecimientos a nivel regional.

La Gerencia Regional de Salud está conformada por áreas, tal como se presenta en la Figura 01:

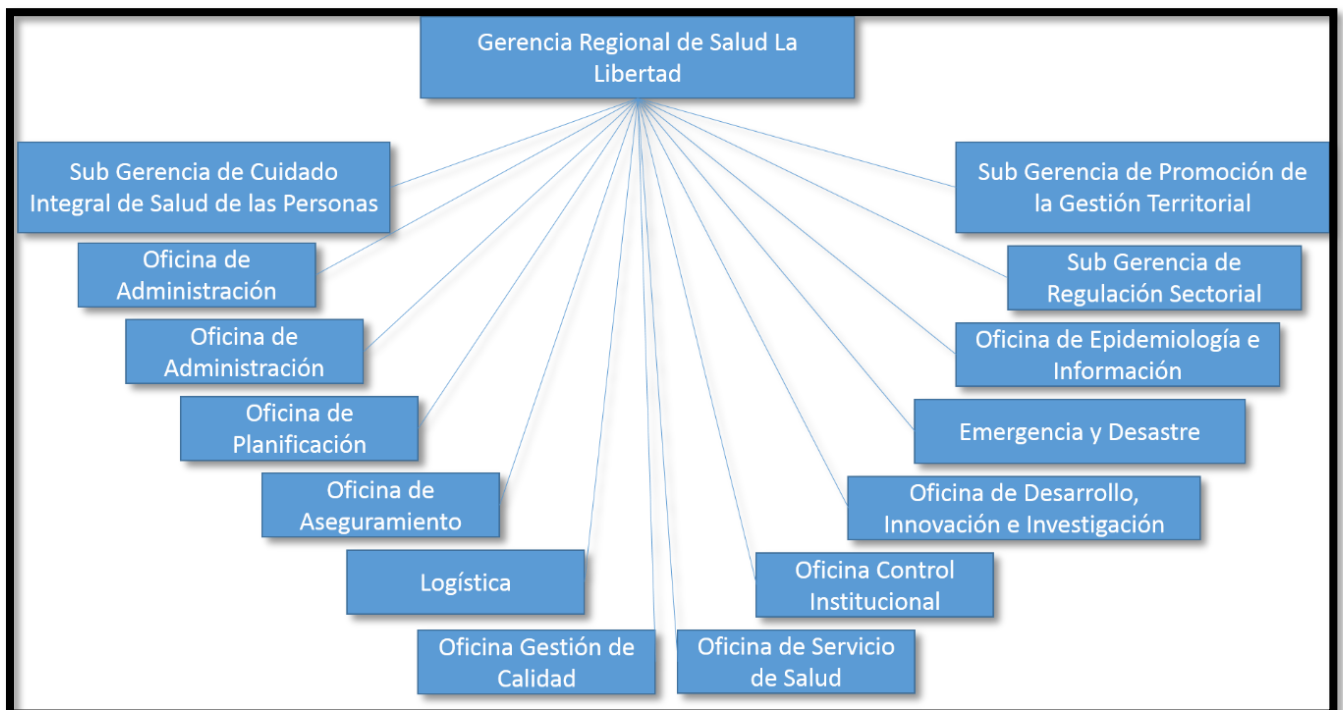


Figura 01: Organigrama de la Gerencia Regional de Salud

Cada área está conformada por un personal de trabajo y su propio material de trabajo, el cual incluye: impresoras, computadoras, proyectores multimedia, entre otros. Uno de los casos que se presenta en la Gerencia Regional de Salud La Libertad, es que: al no haber un área específica que gestione esos materiales de trabajo, el área de Nodo y Telecomunicaciones se ha hecho responsable; cumpliendo una sola área con dos responsabilidades.

Cada vez que se presenta algún problema con el material de trabajo, es el técnico del área de Nodo y Telecomunicaciones el que acude a resolver esos problemas. En términos estadísticos al día se reportan un promedio de 25 incidencias, ya sea de Hardware o de Software. Estas incidencias no son resueltas en el mismo día de su reporte, por ende, se acumulan y generan una larga cola de Incidencias sin atender.

- Al momento que un trabajador quiera dar a conocer su incidencia, este la reporta mediante: una llamada, correo o en el mayor de los casos, de manera personal, acercándose al área de Nodo y Telecomunicaciones y hacer su reporte directamente con el técnico. Esta forma de reportar las incidencias genera pérdida de tiempo laboral.
- Debido a que solo un empleado se hace cargo del control de cada incidencia que se registra, el tiempo que le toma para dar solución a esta, es demasiada, generando la acumulación de incidencias en el transcurso de la semana.

- Debido a la acumulación de incidencias, de las 25 incidencias en promedio que se reportan al día, solo el 60% de las incidencias reportadas son solucionadas, esto genera que cada vez se generen más incidencias ya sea incidencias que nunca fueron atendidas como las incidencias que se registran con normalidad. Esto genera que el personal no pueda realizar sus actividades diarias.
- Todo esto genera malestar en el personal, que exigen con total justificación ser atendidos de manera rápida y eficaz. Pero la realidad es otra, sus incidencias en la mayor parte no son solucionadas y generan retraso laboral.

Es por ello que es necesario la implementación de un sistema Help Desk, que permita tener un control de las incidencias que se presenten en el transcurso del día, permitiendo que se puedan registrar en un tiempo mínimo y que puedan ser reportadas al Técnico encargado para posteriormente atenderlas y darles solución.

Permitiendo de esta manera un mejor control de las incidencias, facilitando su registro como también la solución de estas y claro, aumentar la satisfacción del personal.

1.2. Trabajos Previos

1.2.1. Internacional

Título: "DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN HELP DESK PARA LA UNIVERSIDAD "DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO"

Año: 2014

Autor: Allison Chachagua Alfaro

Resumen: Resumen que la tecnología nos permite incluir nuevas tendencias en nuestras empresas, para estar preparados ante cualquier cambio o presentar soportes a los nuevos métodos que se van a presentar en futuro.

Muestra que los deseos de los trabajadores de la organización deben es contar con un adecuado proceso donde les permita mostrar que tareas y que tipo de tarea van a realizar en el transcurso del día. Es ahí donde es necesario la implementación de un sistema Help Desk.

Conclusiones: Gracias al Sistema Help Desk logro centralizar y realizar seguimientos a los incidentes, logrando reducir los costos de la organización y mejorar la atención hacia los usuarios.

1.2.2. Nacional

Título: “SISTEMA INFORMÁTICO HELP DESK PARA MEJORAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA GERENCIA DE SISTEMAS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO”

Año: 2014

Autor: Br. Yupanqui Mendoza, Victor Anibal.

Resumen: Es una propuesta que busca identificar aquellas actividades que realizan los trabajadores de las áreas del Palacio Municipal, el cual permitirá a los interesados tomar medidas preventivas y correctivas de los procesos de la entidad; buscando así evidenciar el flujo de los diferentes requerimientos desde el inicio de la petición hasta la solución del mismo, el propósito es mejorar el control de incidencias en la Gerencia de Sistemas.

Teniendo como objetivos reducir el tiempo requerido actualmente para atender una incidencia, incrementar el nivel de desempeño del personal técnico en sus labores informáticas e incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo con respecto a la atención de incidencias.

Conclusiones:

- Con la implementación del sistema help desk se alcanzó mejorar el control de incidencias en la Gerencia de Sistemas de la Municipalidad Provincial de Trujillo.
- Con el sistema help desk propuesto se consiguió disminuir en un 49,40% el tiempo para atender una incidencia que solicitan los trabajadores administrativos.
- Se logró incrementar en 26,2% el nivel de desempeño del personal técnico en sus labores informáticas.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Sistema

Conjunto de acciones con un mismo objetivo, donde cada parte cuenta con su propia estructura y composición, siguiendo diferentes metodologías y mecanismo de trabajo. (Salmón, 2016)

1.3.2. HELP DESK

Una Mesa de Ayuda le permite al departamento de IT responder incidentes inesperados dentro de la infraestructura IT o los servicios que provee. Una Mesa de Ayuda reacciona ante los incidentes y es usada para manejar problemas cuando los mismos surgen, permitiendo llevar un registro, control y con suerte, finalmente llegar a una resolución. La mesa de ayuda se va a enfocar en facilitar la comunicación entre el equipo de soporte y los usuarios para ayudar a resolver los problemas, y su propósito es mantener activa la infraestructura y los servicios en el día a día. (Tenorio, 2015)

1.3.3. Hardware y Software

Hardware

Son todos los componentes que se puede ver y tocar, los cuales forman parte de un todo. Como en el caso de una computadora de escritorio, el Hardware llegaría a ser el Case, Mouse, Pantalla, etc.

Software

Se enfoca en los procesos que realiza una acción de manera digital e interna, la cual no puedes ser percibida por el ojo humano peros si interactuar con ella mediante interfaces en el computador. (Rey, 2016)

1.3.4. OPEN SOURCE

Se le denomina OPEN SOURCE al uso de Aplicaciones de Software de código abierto, el cual puede ser modificado por cualquier persona que se sienta interesado por la programación, la ventaja de usar software libre es que no existen restricciones en su uso y se evita gasto como códigos de activación y programas pesados que dificultan la programación. (Salmón, 2016)

1.3.5. MYSQL

MySql Nos muestra varias herramientas de gestor de base de datos más popular en el mundo del negocio. Proporciona servicios dirigidos netamente al uso de Base de Datos MySQL.

Permite crear bases de datos de manera rápida de forma amigable para el usuario, realizando variedad de operaciones como, reportes, insertar datos, consultar datos, entre otros. Es por ello que se le conoce como “Lenguaje Estructurado de Consultas”. (Iglesia, 2009)

1.3.6. Base de Datos

Son los datos guardados en un bando de datos, que son relativos y cumplen una determinada característica pero que comparten entre si una relación para poder diferenciarlos y clasificarlos según la solicitud ingresada por el usuario.

Actualmente su eso es totalmente obligatorio en toda empresa. Por sus grandes ventajas como: Seguridad de datos, Flexibilidad, aumento de productividad, entre otros. Permitiendo de esta manera un mantenimiento fácil de realizar. (Iglesia, 2009)

1.3.7. PHP

Lenguaje de programación usada para trabajar de la mano con html, los cuales muestran características potentes. Este lenguaje permite crear sitios web dinámicos. PHP trabaja de la mano con diversas herramientas de programación como: Apache, Microsoft IIS, Enterprise, software libre, entre otros.

A diferencia de otros lenguajes este se ejecuta en el servidor no en el navegador. Permite la reconexión a una numerada cantidad de Datos. (Iglesia, 2009)

1.3.8. Metodología ICONIX

Creado por Doug Rosenberg junto con tres amigos en el año 1993, es una metodología que se caracteriza por realizar un modelado y una serie de procesos prácticos para el desarrollo de software. Es completamente dirigido al uso de casos de uso; los cuales son entendibles a diferencia de RUP, pero muy ligero como XP (eXtreme Programming, Programación Extrema).




1.3.8.1. Características de ICONIX

- Muestra iteraciones entre el modelamiento del dominio e identificación de casos de uso que se aplican en un negocio, siendo considerado un modelo estático.
- Cada secuencia está referenciada por algún registro. Donde se considera la trazabilidad como capacidad de relacionar diferentes productos.



- Dinámica del UML
 - Diagrama de componentes
 - Diagrama de Secuencia
 - Diagrama de colaboración
 - Diagrama de robustez
 - Diagrama de casos de uso
 - Diagrama de secuencia

1.3.8.2. Fases de la metodología ICONIX



a. I.- Análisis de requisitos

-  Modelo de dominio
-  Prototipación rápida
-  Modelo de casos de uso




b. II.- Análisis y diseño preliminar

-  Descripción de casos de uso
-  Diagrama de robustez

c. III.- Diseño

-  Diagrama de secuencia
-  Completar el modelo estático

d. IV.- Implementación

-  Utilizar un diagrama de componentes
-  Escribir / Generar código
-  Realización de pruebas” (JM, 2014)

1.4. Formulación del problema

¿Cómo la implementación de un Sistema Help Desk influirá en el proceso de atención de incidencias de Hardware y Software bajo la modalidad Open Source en la Gerencia Regional de Salud La Libertad?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Social.

Esta investigación afectaría de manera positiva a la Gerencia Regional de Salud, mejorando el proceso de registros y atención de incidencias. Obteniendo un mejor control de las incidencias. A si mismo se mejora el estado de ánimo del personal de trabajo.

1.5.2. Justificación Económica.

El uso de sistemas inteligentes, ayuda a minimizar el tiempo, mano de obra y como también mejorar la calidad del producto final. Es por eso que el efecto que produce en las empresas que lo aplican, presentan un gasto minino en proceso por los cuales se tomaban más tiempo de ejecutar.

En la Gerencia Regional de Salud se están integrando nuevas herramientas para mejorar sus procesos de gestión. Para lo cual se aplicará el Sistema de ayuda para minimizar el uso de hojas, impresora, como también mano de obra. Minimizando los gastos de la Gerencia.

1.5.3. Justificación Operativa

El uso de esos sistemas inteligentes ayuda a facilitar procesos importantes para cualquier empresa, en este caso se mejorará el tiempo de control de incidencias, disminuyendo el tiempo de atención de estas.

También se espera mejorar el control de registros y de respuestas de cada incidencia, para poder establecer en el trabajador una gran satisfacción al realizar sus actividades diarias.

1.5.4. Justificación Tecnológica.

Para que una empresa se encuentre en un nivel alto en el negocio, necesita estar al tanto de las nuevas tecnologías en el área que le corresponde.

Es por ende que la Gerencia de Salud la Libertad requiere de un Sistema Help Desk el cual permitirá agilizar los procesos de atención de incidencias, para estar a un nivel más de competencia y sobresalir en su gestión de procesos.

1.6. Hipótesis

La implementación de un Sistema Help Desk mejora significativamente minimizando el tiempo del proceso de atención de incidencias de Hardware y Software bajo la modalidad Open Source en la Gerencia Regional de Salud La Libertad.

1.7. Objetivo General

Mejorar el control de incidencias de hardware y software mediante un Sistema Help Desk bajo la modalidad Open Source en la Gerencia Regional de Salud La Libertad.

1.7.1. Objetivos Específicos

OE1: Disminuir el tiempo de registro de cada incidencia.

OE2: Disminuir el tiempo para dar solución a cada incidencia registrada.

OE3: Disminuir las incidencias acumuladas en el transcurso de una semana.

OE4: Aumentar el nivel de satisfacción de cada empleado.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

2.1.1. Tipo y nivel de Investigación

Se aplicará para este Proyecto de Investigación, la investigación experimental tipo pre-experimental, ya que se realizarán pruebas previas a un grupo específico, para luego pasar por un tratamiento experimental y posteriormente ver los resultados finales y compararlos con los resultados previos al tratamiento.

G O1 X O2

G= Grupo Experimental

O1= Pruebas realizadas a proceso actual de atención de incidencias en la GRSL.

X= Aplicación de un Sistema Help Desk, el cual mejora los procesos de atención de incidencias.

O2= Pruebas realizadas al proceso de atención, después usar el sistema Help Desk propuesto.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Definición conceptual de la variable

2.2.1.1. Variable Dependiente

Proceso de atención de incidencias de Hardware y Software.

2.2.1.2. Variable Independiente

Sistema Help Desk.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	Escala de Medición
Sistema Help Desk	Servicio que ofrece respuesta a soluciones de soporte tecnológico. (Carlos Alfredo,2015)	Herramienta que facilita el proceso de registro con total seguridad, aumentado la calidad del proceso de atención de cada incidencia.	Usabilidad Eficiencia Mantenibilidad	De Razón
Proceso de atención de incidencias de Hardware y Software	Proceso por el cual se atiende las incidencias registradas en la Gerencia Regional de Salud La Libertad. (ITIL Incident Management, 2017)	proceso en el que interviene el trabajador y el administrador de la Gerencia Regional de Salud la Libertad usando la herramienta que permitirá optimizar los tiempo de registro de incidencia y atención de la incidencia garantizando la satisfacción de todo el personal de trabajo.	Tiempo promedio de registro de cada incidencia.	De Razón
			Tiempo promedio para dar solución a cada incidencia	De Razón
			Cantidad de incidencias acumuladas en el transcurso de una semana.	De Razón
			Nivel de satisfacción de cada empleado.	De Razón

Tabla 01: Variables y Operacionalización - Elaboración: Propia

	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICA	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CALCULO
1	TPRI = Tiempo promedio para registrar una Incidencia.	Tiempo en que el empleado registra la Incidencia.	Disminuir el tiempo de registro de cada incidencia.	Encuesta	Semanal	$TPSRI = \frac{\sum_{i=1}^n (RI)_i}{n}$ <p>TPRI: Tiempo en que el empleado registra una Incidencia. RI: Registro de la incidencia. n= Cantidad de Incidencias registradas.</p>
2	TPSI = Tiempo promedio para dar solución a cada incidencia.	Tiempo en que el técnico da solución a la incidencia registrada.	Disminuir el tiempo para dar solución a cada incidencia.	Encuesta	Semanal	$TPSI = \frac{\sum_{i=1}^n (SI)_i}{n}$ <p>TPSIGRS: Tiempo promedio para dar solución a cada incidencia. SI: Solución a cada incidencia. n= Número de incidencias registradas.</p>

3	<p>CPIATS= Cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana.</p>	<p>Incidencias que se acumulan en el transcurso de una semana.</p>	<p>Disminuir las incidencias acumuladas en el transcurso de una semana.</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Semanal</p>	$\text{CPIATS} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{IATS})_i}{n}$ <p>CPIATS: Cantidad promedio de incidencias acumuladas en el transcurso de una semana. IATS: Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana. n= Número de Semanas.</p>
4	<p>NPSCE= Nivel promedio de satisfacción de cada empleado</p>	<p>Nivel de satisfacción de cada empleado</p>	<p>Aumentar el nivel de satisfacción de cada empleado</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Semanal</p>	$\text{NPSCE} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{NSCE})_i}{n}$ <p>NPSCE: Nivel promedio de satisfacción de cada empleado. NSCE: Nivel de satisfacción de cada empleado. n= Número de empleados.</p>

Tabla 02: Indicadores - Elaboración: Propia

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Dirigida a las personas que trabajan en la Gerencia Regional La Libertad y tiene acceso a la Red de la Gerencia.
N=315

2.3.2. Muestra

Para la esta investigación se usará el tipo de muestreo no probabilístico de tipo discrecional.

2.3.2.1. Tamaño de Muestra

Formula a utilizar

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)D^2 + Z^2 pq} =$$

Donde:

- N = Total de la población
 - $Z\alpha = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
 - p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
 - q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
 - D = precisión (en su investigación use un 5%).
- Se reemplaza los datos: $n = 173$

Por lo tanto, el tamaño para el presente estudio es de 173 encuestas a realizar.

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

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Trabajadores	Trabajadores

Tabla 03: Instrumentos de Repleción de Datos – Elaboración: Propia

2.4.2. Validez del instrumento.

Para la aceptación de la encuesta, se validó el instrumento con la opinión de un experto en estadística, el asesor a cargo y el jefe a cargo.

Después de la aprobación por los especialistas se aplicó la encuesta a los empleados de la Gerencia Regional.

2.4.3. Confiabilidad del instrumento

Figura 01: Técnicas e instrumentos de captura de datos

	Pregunta1	Pregunta2	Pregunta3	Pregunta4	Pregunta5	suma	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	2	3	4	4	1	14,00													
2	2	4	5	4	1	16,00													
3	2	5	5	5	1	18,00													
4	2	4	5	5	1	17,00													
5	2	5	5	4	1	17,00													
6	2	4	5	4	1	16,00													
7	2	4	5	4	1	16,00													
8	1	4	5	4	1	15,00													
9	3	4	5	4	1	17,00													
10	1	4	5	4	1	15,00													
11	1	4	5	4	1	15,00													
12	1	4	5	5	1	16,00													
13	1	4	4	5	1	15,00													
14	1	4	4	5	1	15,00													
15	2	4	4	5	1	16,00													
16	1	5	5	4	1	16,00													
17	2	5	5	4	1	17,00													
18	2	5	5	4	1	17,00													
19	2	4	4	4	1	15,00													
20	2	4	4	4	1	15,00													
21	2	4	5	5	1	17,00													
22	1	3	4	5	1	14,00													
23	1	4	4	4	1	14,00													
24	2	4	4	4	1	15,00													
25	2	4	4	4	1	15,00													
26	3	4	5	4	1	17,00													
27	3	4	5	4	1	17,00													
28	2	3	5	4	1	15,00													
29	2	3	5	4	1	15,00													

Fuente: Elaboración Propia

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	173	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	173	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,562	,467	5

Estadísticas de elemento

	Media	Desviación estándar	N
Pregunta1	2,24	,653	173
Pregunta2	4,17	,601	173
Pregunta3	4,47	,586	173
Pregunta4	4,47	,523	173
suma	16,34	1,081	173

Figura 02 : Análisis de Datos - Fuente: Elaboración Propia

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta1	29,45	3,679	,226	.	,555
Pregunta2	27,51	3,937	,156	.	,585
Pregunta3	27,21	3,797	,233	.	,551
Pregunta4	27,21	4,006	,187	.	,568
suma	15,34	1,168	1,000	.	-,270 ^a

Figura 03 : Análisis de Datos - Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N°3, la estadística que se usa para calcular la fiabilidad, que se aplicó para el instrumento, en el valor Alfa de CronBach se aprecia que el instrumento es Moderada.

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1. Pruebas de Normalidad

Para este proyecto de investigación se usará la prueba estadística de Kolmogorov ya que: $n > 30$.

Estas son las hipótesis que se tomarán en cuenta:

- Hipótesis nula
H0 -> Datos que pertenecen a una distribución normal.

- Hipótesis Alternativa
H1 -> Datos que no pertenecen a una distribución normal.

$$Dn = |Fn(x) - F(x)|$$

Donde:

F_n(x): Distribución empírica.

F(x): Distribución teórica.

2.5.2. Pruebas de Hipótesis

2.5.2.1. Paramétrica

2.5.2.1.1. Prueba T

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

Aplicada para muestras donde $n < 30$, esta prueba no facilitara resolver las significancias que se puedan presentar en el análisis de datos.

Donde:

\bar{x} = Media Maestral

S = Desviacion Estandar

n = Tamaño Muestra

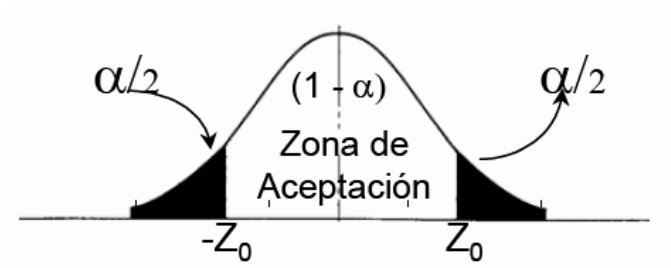
μ = Valor Cualquiera

T = T de Student

2.5.2.1.2. Prueba Z

Proceso que nos permitirá si una hipótesis se acepta o se rechaza. Nos muestra una curva normal que corresponde a la hipótesis nula.

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



Hipótesis Nula

$$**H_0 : \mu_B - \mu_A = 0**$$

Nos mostraría si el sistema propuesto es peor que el actual.

Hipótesis Alternativa

$$H_1: u_B - u_A > 0$$

Nos mostraría si el sistema propuesto es mejor que el actual.

2.6. Aspectos éticos

Por parte de la investigación, se muestra un compromiso completo, respetando los datos obtenidos, confirmando la veracidad de las encuestas, como también las respuestas de cada trabajador de la Gerencia Regional.

III. RESULTADO

3.1. Estudio de Factibilidad

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS	0	39801964,8	55971513	74628684
Ahorro en Soles		16584,15	16584,15	16584,15
Ingreso Proyectado		2400	3375	4500
EGRESOS	4652,35	1636,85	1636,85	1636,85
Costo de Inversión y Desarrollo	4652,35			
Hardware	3.634,00			
Software	0			
Recursos Humanos	780,00			
Materiales	119,00			
Consumo Eléctrico	119,35			
Costos Operacionales		1636,85	1636,85	1636,85
Consumo Eléctrico		1636,848	1636,848	1636,848
Servicios Web		0	0	0
Materiales		0	0	0
Flujo de Caja del Proyecto	-4652,35	11931,80	28515,95	45100,10
Acumulado	-4652,35	7279,45	35795,4	80895,5

Tabla 04: Cuadro de Flujo

En la Tabla 04 denominada Flujo de Caja, muestra la viabilidad económica del proyecto. Teniendo en cuenta los ingresos y egresos, y proyectando la implementación del proyecto en 3 años.

3.1.1. Análisis de Rentabilidad

A. VAN (Valor Anual Neto)

Formula:

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAN = 66583,55538$$

3.1.2. Relación Beneficio/Costo

Formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

Para hallar VAB:

$$VAB = \frac{B}{1+i^1} + \frac{B}{1+i^2} + \frac{B}{1+i^3}$$

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAB = 78556,86156$$

Para hallar VAB:

$$VAC = I_0 \frac{C}{1+i^1} + \frac{C}{1+i^2} + \frac{C}{1+i^3}$$

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAB = 11973,30618$$

Ahora, para poder hallar la relación Beneficio/Costo reemplazamos en la formula anterior mente mostrada:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{78556,86156}{11973,30618}$$

$$\frac{B}{C} = 6,560999976$$

3.1.3. TIR (Tasa interna de retorno)

Tasa interna de retorno o de rentabilidad (TIR) de una inversión, se encuentra definida como la tasa de interés actual es igual a cero; el cual se calcula a partir del flujo anual, donde a mayor TIR, mayor rentabilidad.

Formula:

$$0 = -I_0 + \frac{B-C}{1+i^1} + \frac{B-C}{1+i^2} + \frac{B-C}{1+i^3}$$

Reemplazando los datos se obtiene un TIR del **353%**.

3.1.3. Tiempo de recuperación del Capital

Con este indicador obtendremos el tiempo en el que se recuperara la inversión.

$$TR = \frac{I_0}{B-C} = 1$$

Donde:

I_0 = Capital inverso.

B= Beneficios generados por el proyecto.

C= Costos Generados por el proyecto.

Reemplazando se obtiene un TR= 0.3112

0 Años

$0.3112 * 12 = 3.7350$, es decir 3 Meses.

$0.7350 * 4 = 2.94$, es decir 3 días.

3.2. Contrastación

3.2.1. Prueba de hipótesis

Para la prueba de la hipótesis se realizará de acuerdo al diseño experimental del tipo pre-experimental, realizado con el método “Pre Prueba – Post Prueba”, el cual permitirá realizar una evaluación antes y después de la intervención de la variable tratamiento. El resultado de la prueba de hipótesis nos permite aceptar o rechazar la hipótesis nula. Para ello se llevó a cabo las pruebas de hipótesis por cada indicador.

3.2.1.1. Tiempo promedio para registrar una incidencia.

a) Definición de Variables

$TPRI_a$ = Tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema actual.

$TPRI_p$ = Tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estática

Hipótesis H_0 : Tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema actual es Menor o igual que el tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_0 = TPRI_a - TPRI_p \leq 0$$

Hipótesis H_1 : Tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema actual es Mayor que el tiempo promedio para registrar la incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_1 = TPRI_a - TPRI_p > 0$$

c) Nivel de Significancia

Se establece como margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Entonces el nivel de confianza será al 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d) Estrategia de Contraste

Como la muestra en $n=173$, se usará la distribución normal (**z**), que es el tiempo en que se da solución a cada incidencia que se presente en la gerencia Regional de Salud la Libertad.

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$
$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}}$$

e) Resultados de la hipótesis Estática

Para poder calcular el tiempo promedio que el empleado emplea para registrar su incidencia, se han realizado 173 encuestas. Teniendo en cuenta, que se está usando el sistema propuesto por un periodo de 10 días laborales.

N°	Post-Test $TPRI_{ai}$	Pre-Test $TPRI_{pi}$	Post-Test $\frac{TPRI_{ai}}{TPRI_a}$	Pre-Test $TPRI_{pi} - TPRI_p$	Post-Test $\frac{TPRI_{ai}^2}{TPRI_a}$	Pre-Test $\frac{TPRI_{pi}^2}{TPRI_p}$
1	4	60	-2,95	3,12	8,70	9,73
2	5	90	-1,95	33,12	3,80	1096,93
3	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
4	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
5	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
6	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
7	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
8	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
9	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
10	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
11	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
12	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
13	4	60	-2,95	3,12	8,70	9,73
14	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
15	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
16	4	60	-2,95	3,12	8,70	9,73
17	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
18	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
19	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
20	4	90	-2,95	33,12	8,70	1096,93
21	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
22	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
23	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
24	7	90	0,05	33,12	0,00	1096,93
25	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
26	5	90	-1,95	33,12	3,80	1096,93
27	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
28	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
29	7	90	0,05	33,12	0,00	1096,93
30	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
31	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
32	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
33	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
34	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
35	4	60	-2,95	3,12	8,70	9,73
36	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
37	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
38	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
39	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
40	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
41	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73

42	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
43	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
44	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
45	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
46	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
47	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
48	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
49	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
50	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
51	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
52	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
53	4	30	-2,95	-26,88	8,70	722,53
54	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
55	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
56	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
57	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
58	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
59	9	60	2,05	3,12	4,20	9,73
60	7	120	0,05	63,12	0,00	3984,13
61	10	120	3,05	63,12	9,30	3984,13
62	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
63	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
64	8	60	1,05	3,12	1,10	9,73
65	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
66	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
67	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
68	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
69	8	60	1,05	3,12	1,10	9,73
70	5	90	-1,95	33,12	3,80	1096,93
71	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
72	8	90	1,05	33,12	1,10	1096,93
73	7	90	0,05	33,12	0,00	1096,93
74	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
75	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
76	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
77	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
78	8	60	1,05	3,12	1,10	9,73
79	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
80	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
81	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
82	9	90	2,05	33,12	4,20	1096,93
83	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
84	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
85	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53

86	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
87	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
88	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
89	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
90	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
91	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
92	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
93	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
94	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
95	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
96	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
97	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
98	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
99	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
100	9	60	2,05	3,12	4,20	9,73
101	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
102	9	90	2,05	33,12	4,20	1096,93
103	8	90	1,05	33,12	1,10	1096,93
104	7	90	0,05	33,12	0,00	1096,93
105	10	120	3,05	63,12	9,30	3984,13
106	9	120	2,05	63,12	4,20	3984,13
107	8	120	1,05	63,12	1,10	3984,13
108	9	120	2,05	63,12	4,20	3984,13
109	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
110	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
111	9	120	2,05	63,12	4,20	3984,13
112	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
113	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
114	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
115	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
116	6	60	-0,95	3,12	0,90	9,73
117	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
118	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
119	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
120	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
121	8	60	1,05	3,12	1,10	9,73
122	9	90	2,05	33,12	4,20	1096,93
123	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
124	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
125	6	30	-0,95	-26,88	0,90	722,53
126	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
127	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
128	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
129	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73

130	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
131	8	30	1,05	-26,88	1,10	722,53
132	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
133	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
134	9	90	2,05	33,12	4,20	1096,93
135	8	90	1,05	33,12	1,10	1096,93
136	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
137	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
138	5	120	-1,95	63,12	3,80	3984,13
139	10	120	3,05	63,12	9,30	3984,13
140	9	90	2,05	33,12	4,20	1096,93
141	9	60	2,05	3,12	4,20	9,73
142	8	60	1,05	3,12	1,10	9,73
143	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
144	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
145	10	60	3,05	3,12	9,30	9,73
146	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
147	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
148	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
149	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
150	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
151	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
152	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
153	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
154	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
155	10	90	3,05	33,12	9,30	1096,93
156	10	120	3,05	63,12	9,30	3984,13
157	10	120	3,05	63,12	9,30	3984,13
158	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
159	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
160	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
161	10	30	3,05	-26,88	9,30	722,53
162	9	30	2,05	-26,88	4,20	722,53
163	6	90	-0,95	33,12	0,90	1096,93
164	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
165	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
166	5	30	-1,95	-26,88	3,80	722,53
167	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
168	7	30	0,05	-26,88	0,00	722,53
169	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
170	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
171	7	60	0,05	3,12	0,00	9,73
172	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73
173	5	60	-1,95	3,12	3,80	9,73

Sumatoria	1202	9840			648,53	124314,45
Promedio	6,95	56,88			3,75	718,58

Tabla 05: Tiempo Pre y Post Test promedio que el empleado registra su incidencia en el transcurso de 15 días.

f) Cálculos de los Promedios

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

$$X_a = \frac{1202}{173}$$

$$X_p = \frac{9840}{173}$$

$$X_a = 6.94$$

$$X_p = 56.8$$

g) Calculo de la varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{648.53}{173}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{124314.45}{173}$$

$$\sigma_a^2 = 3.74$$

$$\sigma_p^2 = 718.5$$

h) Calculo de Z

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}$$

$$Z_c = \frac{6.94 - 56.8}{\frac{3.74}{173} + \frac{718.5}{173}}$$

$$Z_c = \frac{-49.8}{0.022+4.15} \quad Z_c = -7.83$$

i) Región Crítica

Para $\alpha=0.05$, encontramos $Z_\alpha=1.645$, por ende la región crítica para la prueba es $Z_c = < 1.645, \infty >$.

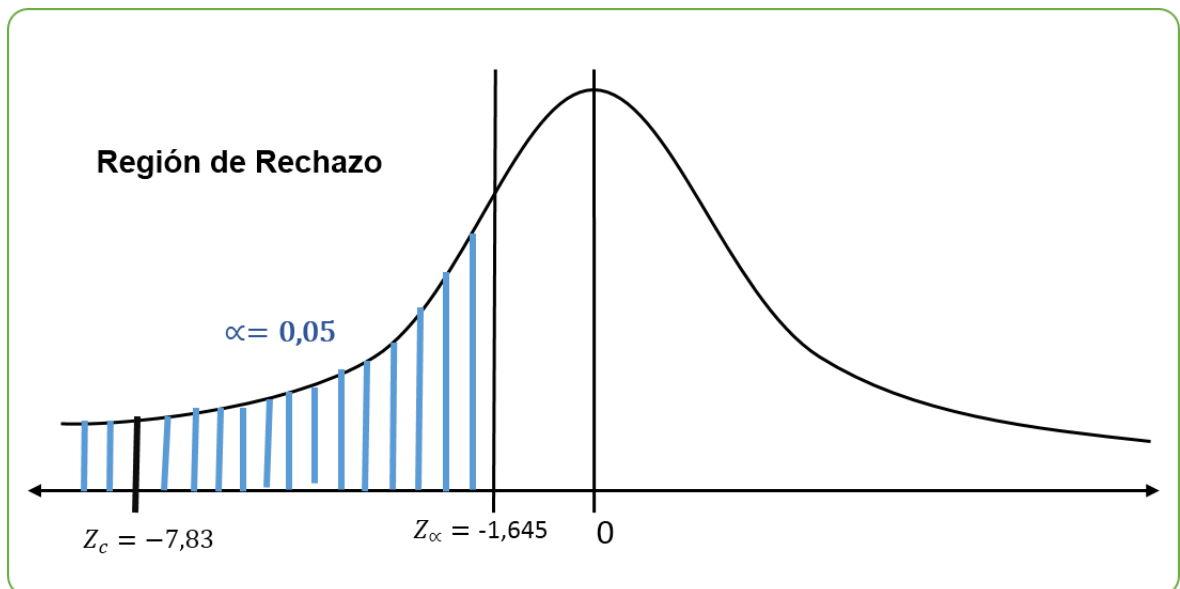


Figura 04: Región crítica – Solución a cada Incidencia

❖ a que $Z_c = -7.83$ se encuentra en el área de rechazo, se acepta H_1 .

Pre Test		Post Test		Decremento	
Tiempo (Minutos)	Porcentaje (%)	Tiempo (Minutos)	Porcentaje (%)	Tiempo (Minutos)	Porcentaje (%)
56,88	100	6,95	10	49,93	90

Tabla 06: Tiempos de Pre Test y Post Test

Se puede observar en la Tabla 06, el tiempo actual (Pre Test), el cual si se compara con el tiempo propuesto (Post Test). Nos da una disminución del tiempo de registro de incidencias con el sistema en ejecución implementado en la gerencia.

3.2.1.2. Tiempo promedio de solución a cada Incidencia.

a) Definición de Variables

$TPSI_a$ = Tiempo promedio de solución a cada incidencia registrada con el sistema actual.

$TPSI_p$ = Tiempo promedio de solución a cada incidencia registrada con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estática

Hipótesis H_0 : Tiempo promedio de solución a cada incidencia registrada con el sistema actual es Menor o igual que el tiempo promedio de solución a cada incidencia registrada con el sistema propuesto.(Días)

$$H_0 = TPSI_a - TPSI_p \leq 0$$

Hipótesis H_1 : Tiempo promedio de solución a las incidencias en la Gerencia Regional de Salud con el sistema actual es Mayor que el tiempo promedio de solución a las incidencias en la Gerencia Regional de Salud con el sistema propuesto.(Días)

$$H_1 = TPSI_a - TPSI_p > 0$$

c) Nivel de Significancia

Se establece como margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Entonces el nivel de confianza será al 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d) Estrategia de Contraste

Como la muestra en **n=173**, se usará la distribución normal (**z**), que es el tiempo en que se da solución a cada incidencia que se presente en la gerencia Regional de Salud la Libertad.

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}}$$

e) Resultados de la hipótesis Estática

Para poder calcular el tiempo promedio que el personal de Nodo y Telecomunicaciones da solución a cada incidencia presentada se han realizado 173 encuestas. Teniendo en cuenta, que se está usando el sistema propuesto por un periodo de 10 días laborales.

N°	Pre-Test <i>TPSI_{ai}</i>	Post-Test <i>TPSI_{pi}</i>	Pre-Test $\frac{TPSI_{ai} - TPSI_a}{TPSI_a}$	Post-Test $\frac{TPSI_{pi} - TPSI_p}{TPSI_p}$	Pre-Test $\frac{TPSI_{ai} - 2}{TPSI_a}$	Post-Test $\frac{TPSI_{pi} - 2}{TPSI_p}$
1	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
2	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
3	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
4	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
5	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
6	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
7	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
8	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
9	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
10	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10

11	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
12	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
13	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
14	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
15	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
16	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
17	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
18	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
19	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
20	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
21	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
22	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
23	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
24	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
25	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
26	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
27	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
28	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
29	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
30	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
31	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
32	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
33	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
34	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
35	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
36	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
37	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
38	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
39	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
40	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
41	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
42	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
43	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
44	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
45	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10

46	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
47	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
48	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
49	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
50	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
51	1	2	-2,62	-0,05	6,86	0,00
52	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
53	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
54	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
55	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
56	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
57	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
58	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
59	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
60	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
61	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
62	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
63	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
64	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
65	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
66	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
67	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
68	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
69	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
70	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
71	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
72	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
73	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
74	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
75	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
76	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
77	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
78	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
79	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
80	1	5	-2,62	2,95	6,86	8,70

81	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
82	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
83	7	3	3,38	0,95	11,42	0,90
84	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
85	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
86	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
87	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
88	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
89	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
90	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
91	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
92	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
93	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
94	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
95	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
96	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
97	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
98	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
99	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
100	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
101	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
102	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
103	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
104	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
105	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
106	2	5	-1,62	2,95	2,62	8,70
107	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
108	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
109	7	2	3,38	-0,05	11,42	0,00
110	7	2	3,38	-0,05	11,42	0,00
111	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
112	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
113	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
114	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
115	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10

116	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
117	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
118	4	5	0,38	2,95	0,14	8,70
119	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
120	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
121	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
122	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
123	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
124	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
125	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
126	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
127	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
128	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
129	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
130	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
131	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
132	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
133	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
134	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
135	1	3	-2,62	0,95	6,86	0,90
136	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
137	3	1	-0,62	-1,05	0,38	1,10
138	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
139	5	5	1,38	2,95	1,90	8,70
140	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
141	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
142	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
143	4	3	0,38	0,95	0,14	0,90
144	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
145	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
146	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
147	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
148	4	5	0,38	2,95	0,14	8,70
149	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
150	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10

151	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
152	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
153	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
154	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
155	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
156	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
157	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
158	3	3	-0,62	0,95	0,38	0,90
159	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
160	2	3	-1,62	0,95	2,62	0,90
161	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
162	5	2	1,38	-0,05	1,90	0,00
163	4	2	0,38	-0,05	0,14	0,00
164	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
165	2	1	-1,62	-1,05	2,62	1,10
166	5	3	1,38	0,95	1,90	0,90
167	3	2	-0,62	-0,05	0,38	0,00
168	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
169	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
170	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
171	5	1	1,38	-1,05	1,90	1,10
172	2	2	-1,62	-0,05	2,62	0,00
173	4	1	0,38	-1,05	0,14	1,10
Sumatoria	626	354			256,82	155,63
Promedio	3,62	2,05			1,48	0,90

Tabla 07: Tiempo Pre y Post Test promedio para dar solución a cada incidencia que se han presentado en el transcurso de 15 días.

f) Cálculos de los Promedios

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

$$X_a = \frac{626}{173}$$

$$X_p = \frac{354}{173}$$

$$X_a = \mathbf{3.618}$$

$$X_p = \mathbf{2.046}$$

g) Calculo de la varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{256.82}{173}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{155.63}{173}$$

$$\sigma_a^2 = \mathbf{1.484}$$

$$\sigma_p^2 = \mathbf{0.899}$$

h) Calculo de Z

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}$$

$$Z_c = \frac{3.618 - 2.046}{\frac{1.484}{173} + \frac{0.899}{173}}$$

$$Z_c = \frac{1.572}{0.0085+0.0050}$$

$$Z_c = \mathbf{114.2}$$

i) Región Crítica

Para $\alpha=0.05$, encontramos $Z_\alpha=1.645$, por ende la región crítica para la prueba es $Z_c = < 1.645, \infty >$.

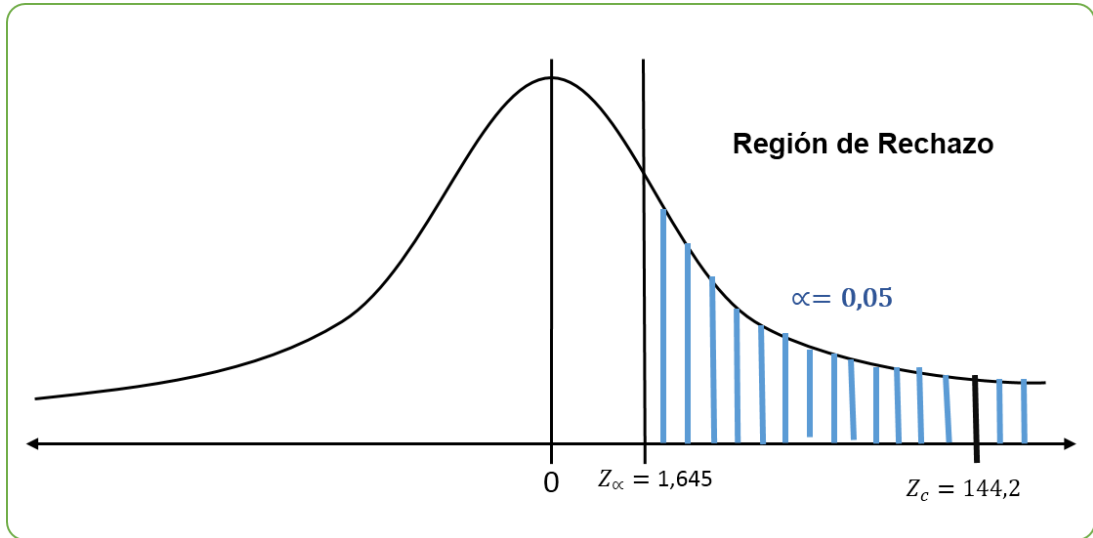


Figura 05: Región crítica – Solución a cada Incidencia

❖ Ya que $Z_c = 144.2$, es mayor que $Z_\alpha=1.645$; por ende, como se encuentra en la zona de rechazo, se acepta H_1 .

Pre Test		Post Test		Decremento	
Tiempo (Dias)	Porcentaje (%)	Tiempo (Dias)	Porcentaje (%)	Tiempo (Dias)	Porcentaje (%)
3,62	100	1,48	40,88	2,13	59

Tabla 08: Tiempos de Pre Test y Post Test

Se puede observar en la Tabla 08, el tiempo actual (Pre Test), el cual si se compara con el tiempo propuesto (Post Test). Nos da una disminución del tiempo para dar solución a las incidencias con el sistema en ejecución implementado en la gerencia.

3.2.1.3. Cantidad promedio de incidencias acumuladas.

j) Definición de Variables

$CPIATS_a$ = Cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema actual.

$CPIATS_p$ = Cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema propuesto.

k) Hipótesis Estática

Hipótesis H_0 : Cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema actual es Menor o igual que a la cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema propuesto. (unidad)

$$H_0 = CPIATS_a - CPIATS_p \leq 0$$

Hipótesis H_1 : Cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema actual es Mayor que la cantidad promedio de Incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema propuesto.(unidad)

$$H_1 = CPIATS_a - CPIATS_p > 0$$

l) Nivel de Significancia

Se establece como margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Entonces el nivel de confianza será al 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

m) Estrategia de Contraste

Como la muestra en **n=173**, se usará la distribución normal (**z**), que es el tiempo en que se da solución a cada incidencia que se presente en la gerencia Regional de Salud la Libertad.

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}}$$

n) Resultados de la hipótesis Estática

Para poder calcular la cantidad de incidencias acumuladas en una semana, se contará las incidencias en estado de Espera. Teniendo en cuenta, que se está usando el sistema propuesto por un periodo de dos semanas.

N°	Pre-Test <i>TPIATS_{ai}</i>	Post-Test <i>TPIATS_{pi}</i>	Pre-Test <i>TPIATS_{ai} - TPIATS_a</i>	Post-Test <i>TPIATS_{pi} - TPIATS_p</i>	Pre-Test <i>TPIATS_{ai} - 2 TPIATS_a</i>	Post-Test <i>TPIATS_{pi} - 2 TPIATS_p</i>
1	21	9	-0.5	-1	0,25	1,00
2	22	9	0.5	1	0,25	1,00
Sumatoria	43	18			0,50	2,00
Promedio	21,50	9,00			0,25	1,00

Tabla 09: Tiempo Pre y Post Test cantidad promedio de incidencias acumuladas en una semana, en el periodo de dos semanas.

o) Cálculos de los Promedios

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

$$X_p = \frac{18}{2}$$

$$X_a = \frac{43}{2}$$

$$X_a = 9$$

$$X_p = 21.5$$

p) Calculo de la varianza

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

$$\sigma_p^2 = \frac{2}{2}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{0.5}{2}$$

$$\sigma_p^2 = 1$$

$$\sigma_a^2 = 0.25$$

q) Calculo de Z

$$Z_c = \frac{X_p - X_a}{\frac{\sigma_p^2}{n_p} + \frac{\sigma_a^2}{n_a}}$$

$$Z_c = \frac{9 - 21.5}{\frac{1}{2} + \frac{0.25}{2}}$$

$$Z_c = \frac{-12.5}{0.5 + 0.125}$$

$$Z_c = -19.375$$

r) Región Crítica

Para $\alpha=0.05$, encontramos $Z_\alpha=1.645$, por ende la región crítica para la prueba es $Z_c = < 1.645, \infty >$.

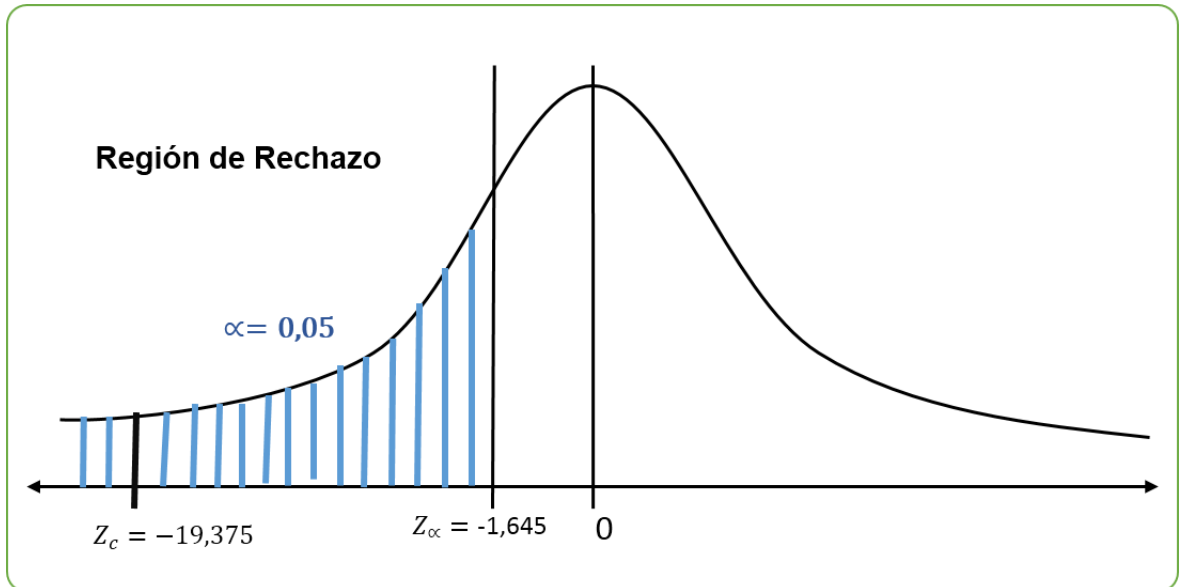


Figura 06: Región crítica – Solución a cada Incidencia

❖ a que $Z_c = -19.375$ se encuentra en el área de rechazo, se acepta H_1 .

Pre Test		Post Test		Decremento	
Cantidad (unidad)	Porcent aje (%)	Cantidad (unidad)	Porcent aje (%)	Cantidad (unidad)	Porcent aje (%)
22	100	9	41,8%	12	58

Tabla 10: Tiempos de Pre Test y Post Test

Se puede observar en la Tabla 10, la cantidad actual (Pre Test), el cual si se compara con la cantidad propuesta (Post Test). Nos da una disminución de cantidad en incidencias acumuladas con el sistema en ejecución implementado en la gerencia.

3.2.1.4. Nivel promedio de satisfacción de cada empleado.

a) Definición de Variables

$NPSCE_a$ = Nivel Promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema actual.

$NPSCE_p$ = Nivel Promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estática

Hipótesis H_0 : Nivel Promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema actual es Menor o igual que el nivel promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema propuesto. (unidad)

$$H_0 = NPSCE_a - NPSCE_p \leq 0$$

Hipótesis H_1 : Nivel Promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema actual es Mayor que el Nivel Promedio de Satisfacción de cada empleado con el sistema propuesto.(unidad)

$$H_1 = NPSCE_a - NPSCE_p > 0$$

c) Nivel de Significancia

Se establece como margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Entonces el nivel de confianza será al 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d) Estrategia de Contraste

Como la muestra en $n=173$, se usará la distribución normal (**z**), que es el tiempo en que se da solución a cada incidencia que se presente en la gerencia Regional de Salud la Libertad.

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

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

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}}$$

e) Resultados de la hipótesis Estática

Para poder calcular la cantidad de incidencias acumuladas en una semana, se contará las incidencias en estado de Espera. Teniendo en cuenta, que se está usando el sistema propuesto por un periodo de dos semanas.

N°	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test
	$NPSCE_{ai}$	$NPSCE_{pi}$	$NPSCE_{ai} - NPSCE_a$	$NPSCE_{pi} - NPSCE_p$	$NPSCE_{ai} - 2NPSCE_a$	$NPSCE_{pi} - 2NPSCE_p$
1	8	4	-1,03	0,94	1,06	0,88
2	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
3	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
4	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
5	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
6	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
7	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
8	7	5	-2,08	1,94	4,33	3,76
9	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
10	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
11	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
12	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
13	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
14	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
15	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
16	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
17	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
18	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
19	8	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12
20	8	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12

21	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
22	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
23	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
24	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
25	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
26	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
27	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
28	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
29	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
30	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
31	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
32	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
33	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
34	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
35	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
36	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
37	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
38	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
39	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
40	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
41	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
42	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
43	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
44	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
45	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
46	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
47	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
48	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
49	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
50	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
51	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
52	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
53	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
54	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
55	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
56	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
57	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
58	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
59	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
60	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
61	7	4	-2,08	0,94	4,33	0,88
62	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
63	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
64	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12

65	7	5	-2,08	1,94	4,33	3,76
66	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
67	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
68	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
69	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
70	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
71	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
72	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
73	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
74	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
75	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
76	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
77	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
78	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
79	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
80	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
81	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
82	8	1	-1,08	-2,06	1,17	4,24
83	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
84	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
85	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
86	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
87	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
88	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
89	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
90	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
91	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
92	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
93	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
94	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
95	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
96	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
97	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
98	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
99	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
100	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
101	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
102	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
103	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
104	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
105	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
106	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
107	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
108	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00

109	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
110	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
111	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
112	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
113	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
114	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
115	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
116	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
117	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
118	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
119	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
120	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
121	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
122	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
123	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
124	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
125	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
126	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
127	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
128	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
129	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
130	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
131	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
132	8	1	-1,08	-2,06	1,17	4,24
133	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
134	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
135	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
136	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
137	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
138	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
139	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
140	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
141	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
142	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
143	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
144	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
145	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
146	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
147	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
148	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
149	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
150	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
151	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
152	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24

153	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
154	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
155	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
156	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
157	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
158	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
159	8	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12
160	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
161	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
162	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
163	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
164	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
165	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
166	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
167	7	5	-2,08	1,94	4,33	3,76
168	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
169	8	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12
170	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
171	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
172	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
173	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
Sumatoria	1569	524			175,08	329,02
Promedio	9,07	3,03			1,01	1,90

Tabla 1: Tiempo Pre y Post Test nivel de satisfacción de cada empleado, en el periodo de dos semanas.

f) Cálculos de los Promedios

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

$$X_a = \frac{1569}{173}$$

$$X_p = \frac{524}{173}$$

$$X_a = \mathbf{9.06}$$

$$X_p = \mathbf{3.02}$$

g) Calculo de la varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{175.8}{173}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{329.02}{173}$$

$$\sigma_a^2 = \mathbf{1.09}$$

$$\sigma_p^2 = \mathbf{1.9}$$

h) Calculo de Z

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}$$

$$Z_c = \frac{9.06 - 3.02}{\frac{1.09}{173} + \frac{1.9}{173}}$$

$$Z_c = \frac{6.04}{0.006+0.01}$$

$$Z_c = \mathbf{377.5}$$

i) Región Crítica

Para $\alpha=0.05$, encontramos $Z_{\alpha}=1.645$, por ende la región crítica para la prueba es $Z_c = < 1.645, \infty >$.

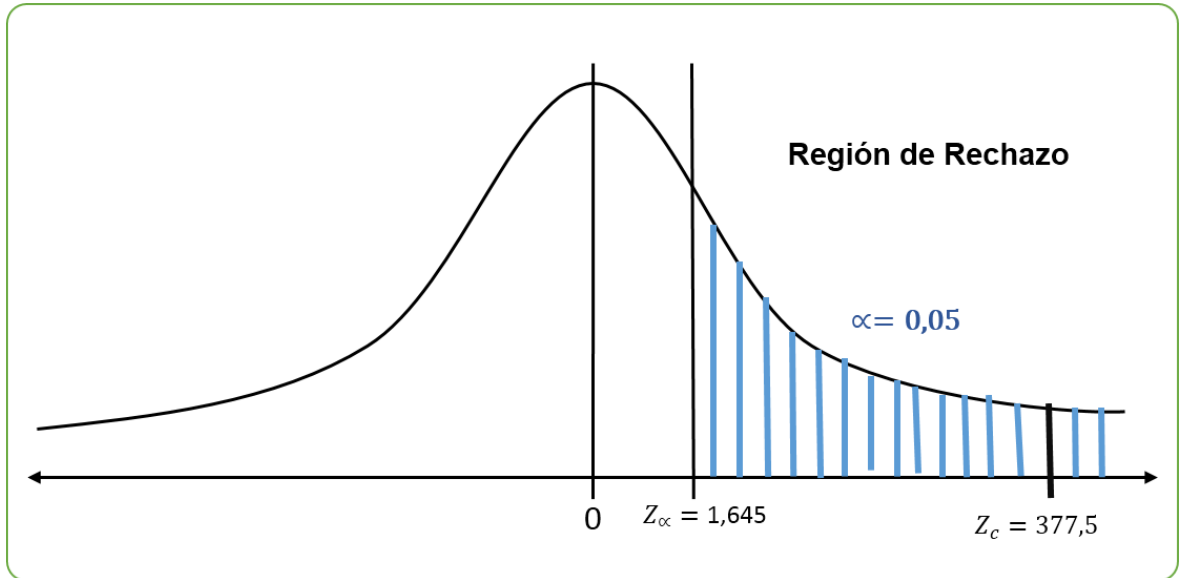


Figura 07: Región crítica – Solución a cada Incidencia

❖ a que $Z_c = -19.375$ se encuentra en el área de rechazo, se acepta H_1 .

Post Test		Pre Test		Decremento	
Satisfacción	Porcentaje (%)	Satisfacción	Porcentaje (%)	Satisfacción	Porcentaje (%)
9,07	100	1,01	11,13	8,06	89

Tabla 12: Tiempos de Pre Test y Post Test

Se puede observar en la Tabla 12, el nivel de satisfacción (Pre Test), el cual si se compara con el nivel de satisfacción (Post Test). Nos da un aumento de nivel de satisfacción de casa empleado con el sistema en ejecución implementado en la gerencia.

3.2.1.5. Nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional.

a) Definición de Variables

N_a = Nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema actual.

N_p = Nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema propuesto.

b) Hipótesis Estática

Hipótesis H_0 : Nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema actual es Menor o igual que el nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema propuesto.

$$H_0 = N_a - N_p \leq 0$$

Hipótesis H_1 : Nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema actual es Mayor o igual que el nivel de satisfacción del personal de la Gerencia Regional con el sistema propuesto.

$$H_1 = N_a - N_p > 0$$

c) Nivel de Significancia

Se establece como margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Entonces el nivel de confianza será al 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d) Estrategia de Contraste

Como la muestra en $n=173$, se usará la distribución normal (**z**), que es el tiempo en que se da solución a cada incidencia que se presente en la gerencia Regional de Salud la Libertad.

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}}$$

e) Resultados de la hipótesis Estática

Para poder calcular la cantidad de incidencias acumuladas en una semana, se contará las incidencias en estado de Espera. Teniendo en cuenta, que se está usando el sistema propuesto por un periodo de dos semanas.

N°	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test
	N_{ai}	N_{pi}	$N_{ai} - N_a$	$N_{pi} - N_p$	$\frac{N_{ai}^2}{N_a}$	$\frac{N_{pi}^2}{N_p}$
1	9	5	-1,03	0,94	1,06	0,88
2	8	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
3	10	4	-1,08	-0,06	1,17	0,00
4	9	2	-2,08	-0,06	4,33	0,00
5	8	3	0,92	-2,06	0,85	4,24
6	7	5	0,92	0,94	0,85	0,88
7	10	2	-1,08	-0,06	1,17	0,00
8	9	1	-2,08	1,94	4,33	3,76
9	8	3	0,92	0,94	0,85	0,88
10	10	4	-0,08	-1,06	0,01	1,12
11	9	2	-1,08	1,94	1,17	3,76
12	8	3	0,92	0,94	0,85	0,88
13	8	1	-0,08	-0,06	0,01	0,00
14	9	2	-1,08	0,94	1,17	0,88
15	9	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
16	9	3	0,92	1,94	0,85	3,76
17	10	2	-0,08	-2,06	0,01	4,24
18	9	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
19	8	3	-1,08	-1,06	1,17	1,12

20	8	1	-1,08	-1,06	1,17	1,12
21	9	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
22	9	3	-0,08	1,94	0,01	3,76
23	9	4	-1,08	-0,06	1,17	0,00
24	9	2	-1,08	-0,06	1,17	0,00
25	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
26	9	1	-0,08	1,94	0,01	3,76
27	9	4	-0,08	-0,06	0,01	0,00
28	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
29	9	5	-0,08	-1,06	0,01	1,12
30	9	1	-0,08	-0,06	0,01	0,00
31	7	4	-0,08	1,94	0,01	3,76
32	9	3	-0,08	-1,06	0,01	1,12
33	7	3	-0,08	-2,06	0,01	4,24
34	10	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
35	9	1	-0,08	0,94	0,01	0,88
36	8	4	-0,08	-1,06	0,01	1,12
37	7	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
38	7	5	-0,08	-2,06	0,01	4,24
39	9	4	-0,08	-1,06	0,01	1,12
40	7	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
41	10	5	-0,08	-0,06	0,01	0,00
42	9	4	-0,08	-1,06	0,01	1,12
43	8	3	-0,08	1,94	0,01	3,76
44	7	4	-0,08	-0,06	0,01	0,00
45	9	2	-0,08	-2,06	0,01	4,24
46	9	5	-0,08	-0,06	0,01	0,00
47	9	1	-0,08	-0,06	0,01	0,00
48	9	5	-0,08	0,94	0,01	0,88
49	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
50	9	2	-0,08	-2,06	0,01	4,24
51	9	3	-0,08	-2,06	0,01	4,24
52	9	5	-0,08	0,94	0,01	0,88
53	9	3	-0,08	0,94	0,01	0,88
54	9	3	-0,08	1,94	0,01	3,76
55	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
56	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
57	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
58	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
59	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
60	8	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
61	7	4	-2,08	0,94	4,33	0,88
62	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24

63	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
64	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
65	7	5	-2,08	1,94	4,33	3,76
66	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
67	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
68	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
69	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
70	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
71	7	7	-2,08	-0,06	4,33	0,00
72	10	9	0,92	-0,06	0,85	0,00
73	10	7	0,92	0,94	0,85	0,88
74	10	10	0,92	1,94	0,85	3,76
75	10	9	0,92	-2,06	0,85	4,24
76	10	8	0,92	1,94	0,85	3,76
77	10	7	0,92	-1,06	0,85	1,12
78	10	7	0,92	-1,06	0,85	1,12
79	8	9	-1,08	-0,06	1,17	0,00
80	10	7	0,92	-0,06	0,85	0,00
81	9	10	-0,08	-2,06	0,01	4,24
82	8	9	-1,08	-2,06	1,17	4,24
83	10	8	0,92	0,94	0,85	0,88
84	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
85	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
86	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
87	9	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
88	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
89	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
90	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
91	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
92	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
93	7	5	0,92	1,94	0,85	3,76
94	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
95	8	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
96	9	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
97	7	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
98	8	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
99	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
100	7	4	0,92	0,94	0,85	0,88
101	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
102	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
103	8	4	0,92	0,94	0,85	0,88
104	8	5	0,92	1,94	0,85	3,76
105	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
106	7	2	0,92	-1,06	0,85	1,12

107	9	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
108	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
109	7	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
110	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
111	8	4	0,92	0,94	0,85	0,88
112	10	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
113	7	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
114	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
115	8	5	0,92	1,94	0,85	3,76
116	9	4	0,92	0,94	0,85	0,88
117	7	5	0,92	1,94	0,85	3,76
118	8	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
119	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
120	7	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
121	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
122	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
123	8	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
124	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
125	8	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
126	7	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
127	9	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
128	8	5	0,92	1,94	0,85	3,76
129	7	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
130	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
131	8	5	0,92	1,94	0,85	3,76
132	10	1	-1,08	-2,06	1,17	4,24
133	7	4	-0,08	0,94	0,01	0,88
134	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
135	8	4	0,92	0,94	0,85	0,88
136	9	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
137	7	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
138	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
139	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
140	7	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
141	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
142	9	3	-0,08	-0,06	0,01	0,00
143	7	1	-2,08	-2,06	4,33	4,24
144	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
145	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
146	8	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
147	9	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
148	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
149	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
150	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88

151	9	5	-0,08	1,94	0,01	3,76
152	10	1	0,92	-2,06	0,85	4,24
153	10	5	0,92	1,94	0,85	3,76
154	7	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
155	8	5	0,92	1,94	0,85	3,76
156	7	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
157	8	1	-0,08	-2,06	0,01	4,24
158	9	2	-2,08	-1,06	4,33	1,12
159	7	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12
160	8	4	0,92	0,94	0,85	0,88
161	7	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
162	7	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
163	8	3	0,92	-0,06	0,85	0,00
164	7	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
165	8	4	-1,08	0,94	1,17	0,88
166	9	5	-1,08	1,94	1,17	3,76
167	9	5	-2,08	1,94	4,33	3,76
168	9	2	-0,08	-1,06	0,01	1,12
169	9	2	-1,08	-1,06	1,17	1,12
170	9	3	-2,08	-0,06	4,33	0,00
171	10	4	0,92	0,94	0,85	0,88
172	10	3	-1,08	-0,06	1,17	0,00
173	10	2	0,92	-1,06	0,85	1,12
Sumatoria	1623	524			195,58	329,02
Promedio	9,08	3,03			1,04	1,90

Tabla 1: Tiempo Pre y Post Test nivel de satisfacción de cada empleado, en el periodo de dos semanas.

f) Cálculos de los Promedios

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

$$X_a = \frac{1569}{173}$$

$$X_p = \frac{524}{173}$$

$$X_a = \mathbf{9.38}$$

$$X_p = \mathbf{3.02}$$

g) Calculo de la varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - X^2}{n}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{195.58}{173}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{329.02}{173}$$

$$\sigma_a^2 = \mathbf{1.13}$$

$$\sigma_p^2 = \mathbf{1.9}$$

h) Calculo de Z

$$Z_c = \frac{X_A - X_P}{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}$$

$$Z_c = \frac{9.38 - 3.02}{\frac{1.13}{173} + \frac{1.9}{173}}$$

$$Z_c = \frac{6.378}{0.006+0.01}$$

$$Z_c = \mathbf{377.5}$$

i) Región Crítica

Para $\alpha=0.05$, encontramos $Z_\alpha=1.645$, por ende la región crítica para la prueba es $Z_c = < 1.645, \infty >$.

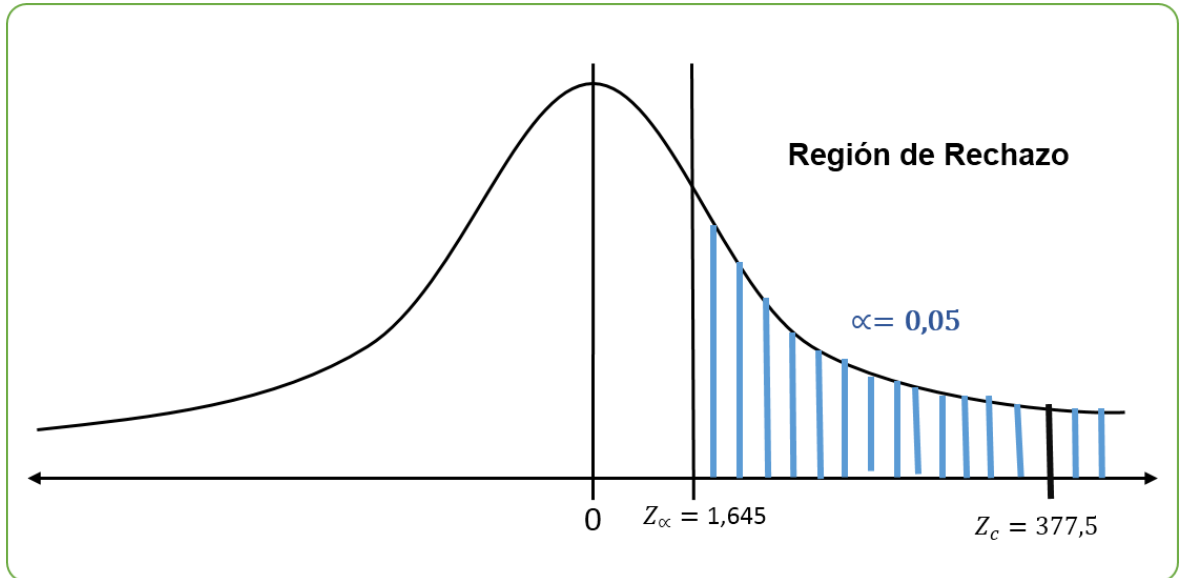


Figura 07: Región crítica – Solución a cada Incidencia

❖ a que $Z_c = -19.375$ se encuentra en el área de rechazo, se acepta H_1 .

Pre Test		Post Test		Decremento	
Satisfacción	Porcentaje (%)	Satisfacción	Porcentaje (%)	Satisfacción	Porcentaje (%)
9,07	100	1,01	11,13	8,06	90

Tabla 14: Nivel de Satisfacción Pre Test y Post Test

Se puede observar en la Tabla 14, el nivel de satisfacción con el sistema (Pre Test), el cual si se compara con el nivel de satisfacción con el sistema (Post Test). Nos da un aumento de nivel de satisfacción de todos los empleados con el sistema en ejecución implementado en la gerencia.

IV. DISCUSIÒN

Conforme se generan avances en las herramientas tecnológicas, se ha permitido mejorar los procesos internos que realiza una organización mejorando relevantemente las gestiones de sus procesos más importantes, valorando el recurso más importante, el Tiempo.

Luego de realizar la investigación necesaria, se llegó a la conclusión que era necesario diseñar un Sistema Help Desk, que mejorara el proceso de incidencias; para ello es conveniente el uso de la metodología ICONIX, tal como lo muestra (Lesly Hoyos Mendoza, 2014), en su tesis titulada: “sistema Informático Help Desk vía Web y Móvil para mejorar el control de incidencias en la unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo”, quien menciona que el uso de la metodología ICONIX es la adecuada para este tipo de proyectos; por su practicidad en el desarrollo de esta.

FASE I: se estableció los requerimientos funcionales y no funcionales (Figura 09 y Figura 10, respectivamente), donde, los requerimientos funcionales del sistema deben permitir registrar incidencia, registro del empleado, registro de técnico. En el caso de los requerimientos no funcionales, son aquellas funciones que no interactúan directamente con el empleado, tales como: fiabilidad, velocidad de procesos y transparencia de datos.

En el flujo de caja (Tabla N° 14), en el año 0 se inicia con una inversión de 4652,35 nuevos soles. Que se refleja sobre los presentes costos de desarrollo y los costos operativos, obteniendo un beneficio tangible de 16584,15 nuevos soles. En el **año 1**, se muestra una ganancia de 11931,80 nuevos soles. Mostrando así que, desde el primer año, se logra cubrir con la inversión para el proyecto. Para poder corroborar la rentabilidad del producto se usó técnicas para hallar el **VAN, COSTO/BENEFICIO y TIR**; para ello se tiene que calcular el valor neto en un futuro.

En el valor anual neto (**VAN**), que tiene como resultado **66583,55538** nuevos soles, al ser mayor que 0, se puede asegurar él es conveniente aplicar el nuevo sistema Help Desk en los servidores de la GERESALL.

Para la relación costo beneficio se da a los ingresos y egresos que se presentan en neto del estado del resultado, para poder tener conocimiento del beneficio por cada nuevo sol que se invierte en el proyecto, se obtuvo un resultado de 6,560999976 nuevos soles.

En el caso de la tasa interna (**TIR**), donde la actual tasa o valor neto es igual a 0. El VAN o VPN se calcula según los resultados del flujo de caja anual. Este indicador de rentabilidad muestra que a mayor TIR, mayor rentabilidad. Como en TIR es igual a 353% y como es menor al TMAR (15%), se asume que el proyecto es rentable y que el capital será recuperado en 3 meses y 3 días.

FASE II: En esta fase se muestra el análisis y el diseño preliminar del proyecto. Como se observa en la figura N° 24 se presenta el diagrama de dominio donde se muestra todos los detalles de cada tabla, y actualizando la tabla incidencia en el campo detalle, el cual permite analizar el caso de uso y validar la lógica y confirmar su fiabilidad. Se muestran también todos los procesos casos de uso que realizara el sistema como: registrar la incidencia, registrar técnico, registrar usuario, modificar, entre otras.

FASE II: Diseño Detallado: como se puede visualizar en la Figura 30, se muestra el modelo de base de datos, donde se muestra la base del sistema, se puede ver cada tabla con sus respectivos detalles, es en esta base de datos donde la información del sistema va a estar en constante trabajo, ya sea, registrando cada incidencia que se presente o con la modificación de un usuario en algunos de sus atributos o detalles. Se muestra la relación que tiene cada tabla con la otra, ingresando datos a una de las dos, mediante el atributo de la otra, eso facilita el registro de datos en la base de datos, como también, en registro de la incidencia por parte del usuario. Para el almacén de la base de datos se utilizó un servidor web y un servidor de datos, para la base de datos, y una conexión a internet por parte de los usuarios ya que, el sistema y la base de datos está instalada en los mismos servidores de la Gerencia Regional de Salud La Libertad.

FASE IV: La implementación, como se puede observar en la tabla N°15, 17, se plantea en una de las columnas los indicadores correctos que se deben ingresar el usuario, y en otra columna un ejemplo cuando es válida o no válida. Donde se describe cada interface del sistema que implica el registro de datos.

Por otro lado, para el primer indicador del proyecto, Tiempo promedio para registrar una incidencia, para la prueba de hipótesis se registraron 173 incidencias. Dando como resultado un $Z_c = -7,83$, como es mayor a $Z_\alpha = -1,645$, debido a que se encuentra dentro de la región de rechazo de H_0 , por consiguiente, se acepta H_a . teniendo esto, se puede concluir que, el Tiempo promedio para registrar una incidencia es mayor al Tiempo promedio para registrar incidencias con el sistema propuesto en un 90%, tal como se muestra en la Tabla N° 06, quien en comparación con lo presentado por (Mendoza, 2015), quien presento un 66%.

Para el segundo indicador del proyecto, Tiempo promedio para dar solución a cada incidencia, para la prueba de hipótesis se dieron solución a 173 incidencias. Dando como resultado un $Z_c = 144,2$, como es mayor a $Z_\alpha = 1,645$, debido a que se encuentra dentro de la región de rechazo de H_0 , por consiguiente, se acepta H_a . teniendo esto, se puede concluir que, el Tiempo promedio para dar solución a cada incidencia es mayor al Tiempo promedio para registrar incidencias con el sistema propuesto en un 59%, tal como se muestra en la Tabla N° 08. , quien en comparación con lo presentado por (Mendoza, 2015), quien presento un 71,62%, ya que el número de registros es menor.

Para el tercer indicador del proyecto, cantidad promedio de incidencias acumuladas en el periodo de una semana, para la prueba de hipótesis se esperó el transcurso de una semana para poder contabilizar las incidencias sin dar solución que se acumulan. Dando como resultado un $Z_c = -19,375$, como es mayor a $Z_\alpha = -1,645$, debido a que se encuentra dentro de la región de rechazo de H_0 , por consiguiente, se acepta H_a . teniendo esto, se puede concluir que, las incidencias acumuladas en el transcurso de una semana son mayor a las incidencias acumuladas en el transcurso de una semana con el sistema propuesto en un 58%.

Para el cuarto indicador del proyecto, nivel de satisfacción de cada empleado, para

la prueba de hipótesis se realizó una encuesta obteniendo así 173 respuestas. Dando como resultado un $Z_c = 377,5$, como es mayor a $Z_{\alpha} = 1,645$, debido a que se encuentra dentro de la región de rechazo de H_0 , por consiguiente, se acepta H_a . teniendo esto, se puede concluir que, el nivel de satisfacción de cada empleado es mayor al nivel de satisfacción de cada empleado con el sistema propuesto en un 89%, tal como se muestra en la Tabla N° 12.

De acuerdo a lo mencionado, llegamos a la conclusión que los usos de los Sistemas de Información nos permiten mejorar los procesos más relevantes que realice una organización. Tal como lo presenta (Alvarez Untul, 2015) en su Proyecto de Investigación, los sistemas de información son la mejor opción a tomar, para la buena gestión de procesos que contengan datos o metadatos.

V. CONCLUSIÒN

- Se realizaron pruebas de medición de tiempo al Sistema Help Desk, los cuales mostraron resultados satisfactorios, mejorando el proceso de registrar incidencias en un 90%, quiere decir, que, con el sistema actual, se toma un tiempo de registro de 56 minutos, y con el sistema propuesto, un tiempo de registro de 6.4 minutos.
- Se realizaron pruebas de medición de tiempo al Sistema Help Desk, los cuales mostraron resultados satisfactorios, mejorando el proceso para dar solución a cada incidencia en un 59%, quiere decir, que, con el sistema actual, se toma un tiempo de solución de 3 a 4 días, y con el sistema propuesto, un tiempo de registro de 1 a 2 días.
- Se realizaron pruebas de medición de tiempo al Sistema Help Desk, los cuales mostraron resultados satisfactorios, disminuyendo el número de incidencias acumuladas en el periodo de una semana, en un 58%, quiere decir, que, con el sistema actual, se acumulan en el transcurso de una semana 21 incidencias, y con el sistema propuesto, una acumulación de 9 incidencias en el transcurso de una semana.
- Por último, se muestra un aumento del 90% de satisfacción, mostrando así que con el sistema propuesto se logra mejorar la satisfacción de cada empleado.
- Se determinó que el desarrollo del sistema propuesto según el estudio de factibilidad es viable; ya que con los resultados obtenidos ($VAN=66583.56 > 0$ – $TIR = 353\% > 15\%$ - $B/C = 6.56 > 1$) el tiempo de recuperación del capital es en: 3 meses y 3 días.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar un sistema para gestionar todos los materiales de trabajo que se le otorga a cada empleado.
- Se recomienda capacitar a los empleados para garantizar el propósito y el uso adecuado que se espera obtener con el sistema.
- Se sugiere automatizar la mayoría de los procesos en el Área de Nodo y Telecomunicaciones para evitar el uso y la acumulación excesiva de expedientes impresos.
- Se recomienda también, implementar el sistema en otras redes de línea órgano interno ya que tampoco cuenta con un sistema que les facilite el proceso para la atención de incidencias.
- Para finalizar, se sugiere mantener una estabilidad en el servicio de internet, para que los usuarios puedan registrar sus incidencias con total normalidad.

VII. REFERENCIAS

- Alvarez Untul, W. A. (2015). " Sistema De Información De Gestión De Reparto Vía Web Para Mejorar La Distribución De Productos Envasados En La Empresa Corporación Lindley S. A. La Libertad".
- Corporation, O. (17 de Noviembre de 2017). MySQL. Obtenido de MySQL: <https://www.mysql.com/>
- Dante, G. P. (2005). Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito. Sistema de Información Científica, 4.
- Fernandez, J. M. (16 de Febrero de 2014). Metodologia Iconix. Obtenido de Metodologia Iconix: <http://metodologiaiconix.blogspot.pe/>.
- JM, S. (Domingo de Febrero de 2014). Metodología ICONIX. Obtenido de Metodología ICONIX.: <http://metodologiaiconix.blogspot.pe/>
- Marqués, M. (2011). Bases de Datos. Castelló de la Plana : Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011.
- PRETEL HUACCHA, P. L. (2014). "Sistema Informático Odontológico Vía Web para mejorar la Atención a los Pacientes de. La Libertad".
- Rey, J. E. (2016). Hardware y componentes. Edición 2006. ANAYA MULTIMEDIA.
- Tenorio, J. C. (2015). Implementando un Help Desk Automatizado en la Empresa. México: MEX.
- Fundación Wikimedia, I. (15 de 11 de 2017). Wikimedia. Obtenido de Wikimedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_control.
- JM, S. (Domingo de Febrero de 2014). Metodología ICONIX. Obtenido de Metodología ICONIX.: <http://metodologiaiconix.blogspot.pe/>.
- Marqués, M. (2011). Bases de Datos. Castelló de la Plana : Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011.

- Rey, J. E. (2016). Hardware y componentes. Edición 2006. ANAYA MULTIMEDIA.
- Fundación Wikimedia, I. (15 de 11 de 2017). Wikimedia. Obtenido de Wikimedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_control.

VIII. ANEXOS

ANEXO N°1: METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE

1.1. FASE I: Análisis de Requerimientos

1.1.1. Descripción de los Actores del Sistema

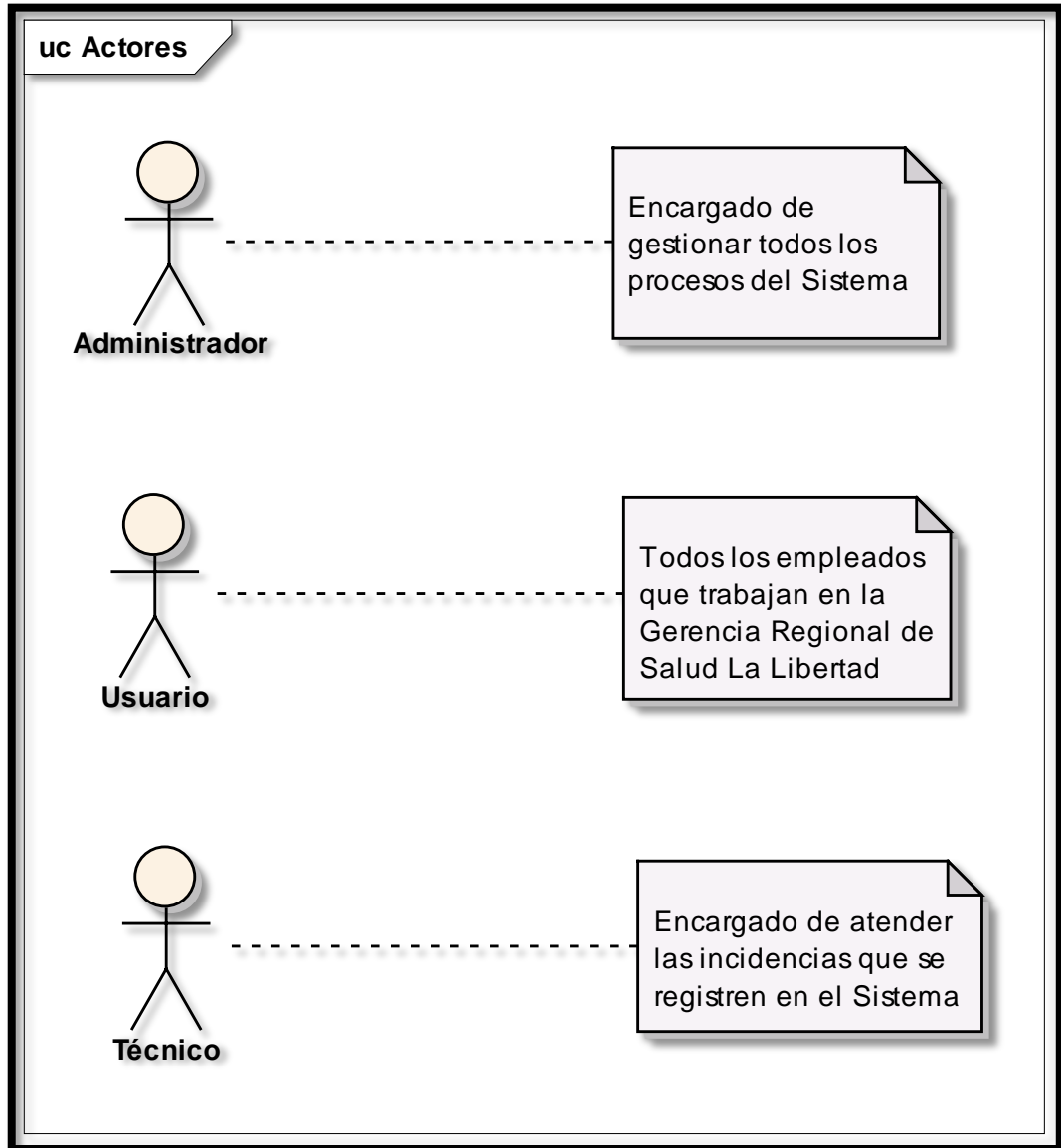


Figura 08: Actores del Sistema

1.1.2. Mantenedores de Requerimientos Funcionales

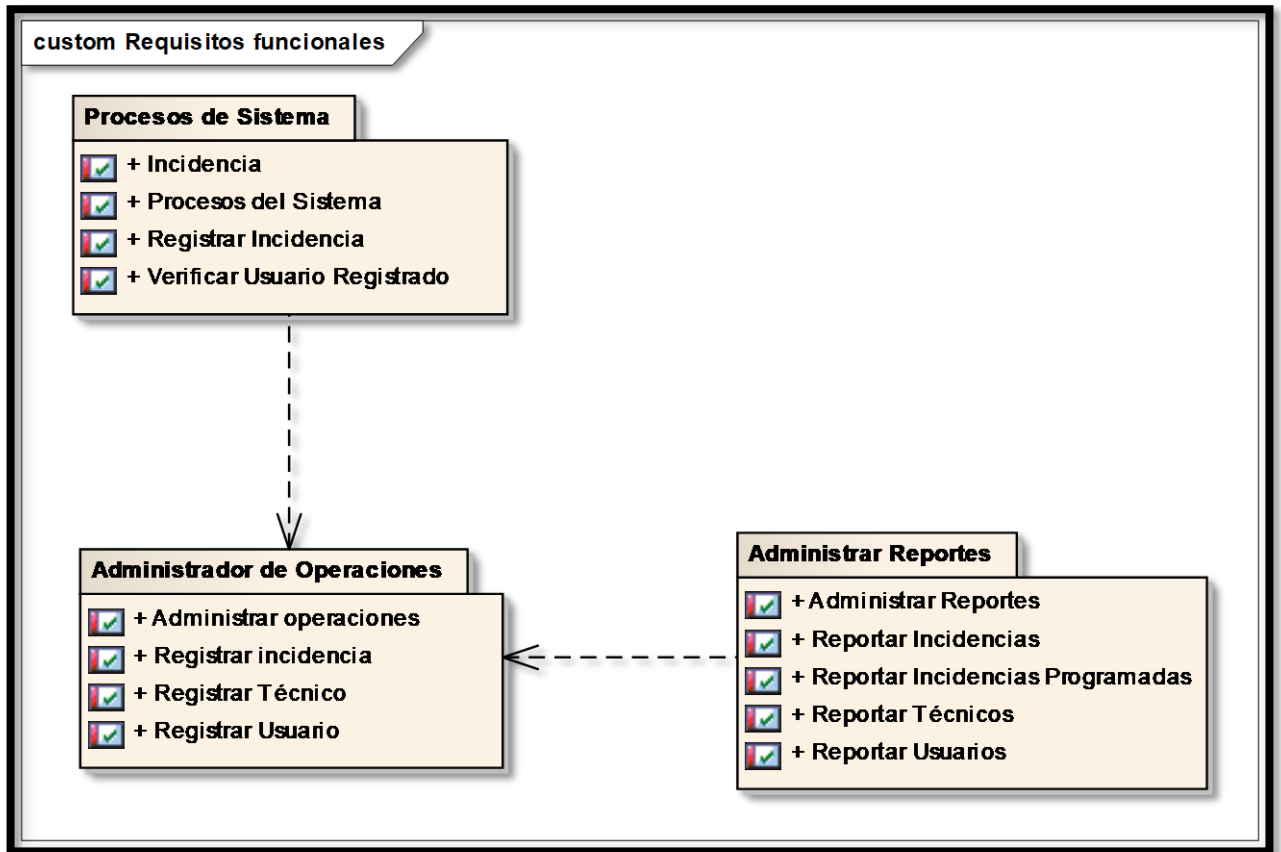


Figura 09: Diagrama de Requerimientos Funcionales

1.1.3. Requerimientos no Funcionales

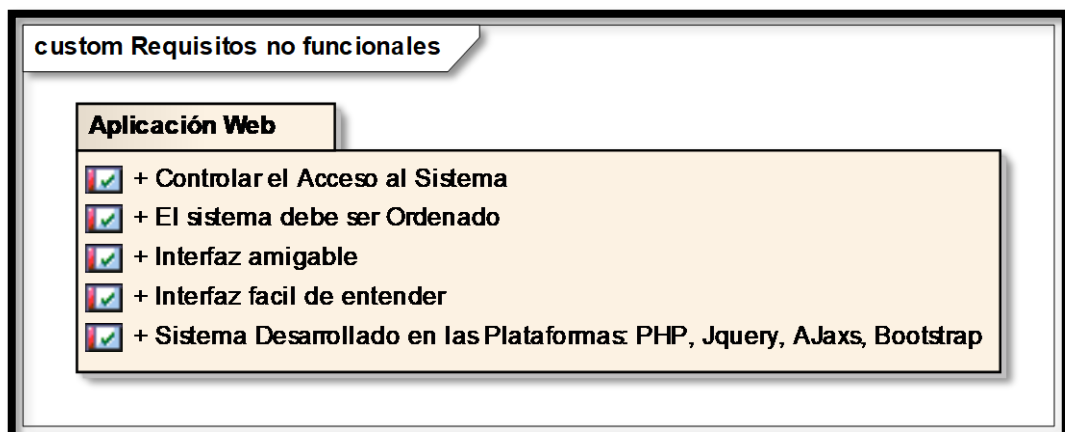


Figura 10: Requerimientos no funcionales

1.1.4. Prototipo de Interfaz del Empleado

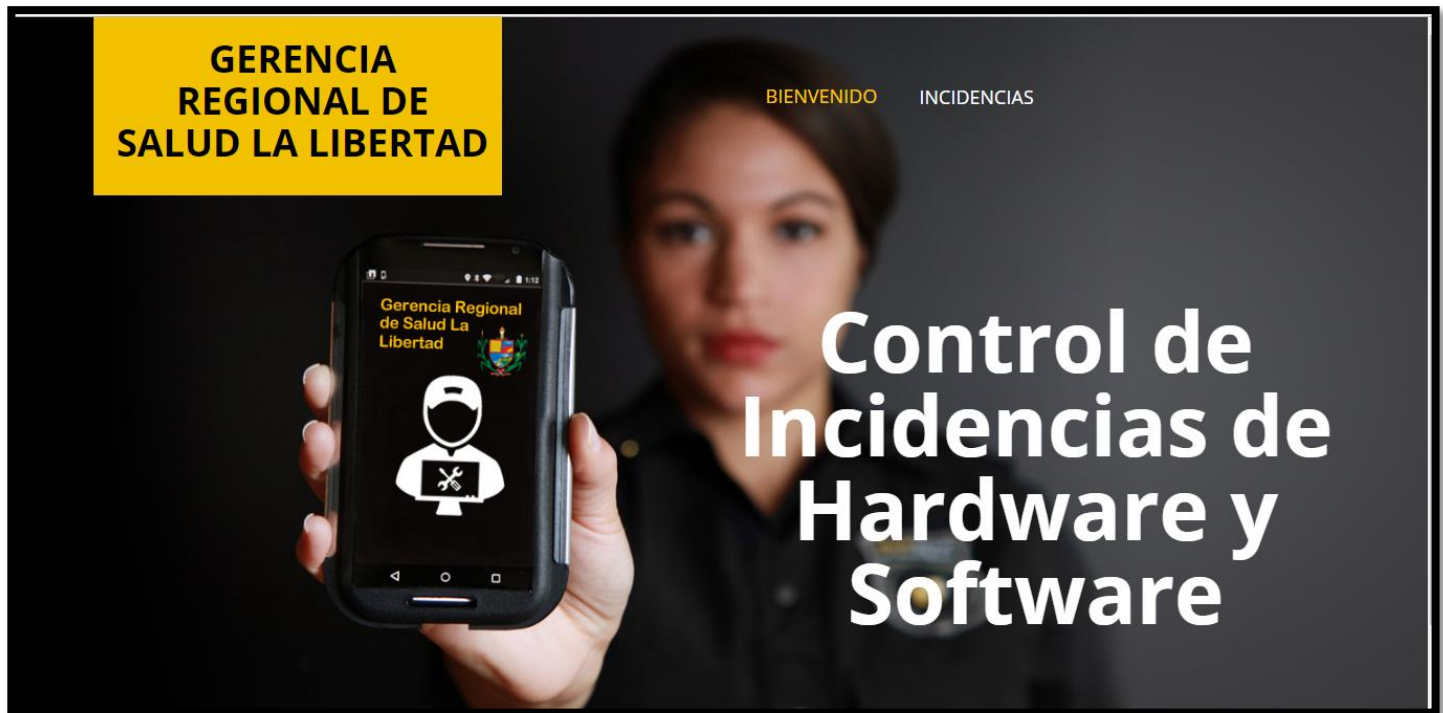


Figura 11: Interface para el Empleado

1.1.5. Mantenedores

- Incidencia

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD

BIENVENIDO INCIDENCIAS

Ingresar Nueva Incidencia

Últimas incidencias Registradas

Buscar:

ID	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dispositivo	Descripción de la Incidencia	Fecha de Reporte	Estado Actual	Técnico Asignado
28	Sub Gerencia de Regulación Sectorial	Javier Escobedo Velasquez	Responsable de Área	Impresora	No se conecta con la PC	2017-11-02 10:23:00	Sin Atender	
29	Oficina de Aseguramiento	carlos manuel escalantes	Practicante	Monitor	Parpadea y no enciende	2017-11-03 08:00:00	Sin Atender	

IMPRIMIR

Figura 12: Mantenedor de Incidencias.

- Usuario

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD

BIENVENIDO INCIDENCIAS

Administrador Usuarios Administrador Técnicos

Usuarios registrados

Ingresar Nuevo Usuario

Nombres y Apellidos DNI

Sub Gerencia de Regulación Sectorial

Secretaria(o) Contraseña

Nombres y Apellidos	DNI	Contraseña	Área	Cargo	Opciones
socorro velarde villacorta	19897568	socorro	Oficina de Desarrollo, Innovación e Investigación	Responsable de ?rea	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🗑️"/>
juan pablo ruiz veloz	45867895	juan	Oficina de Planificación	Secretaria(o)	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Figura 13: Mantenedor de Usuarios

- Técnico

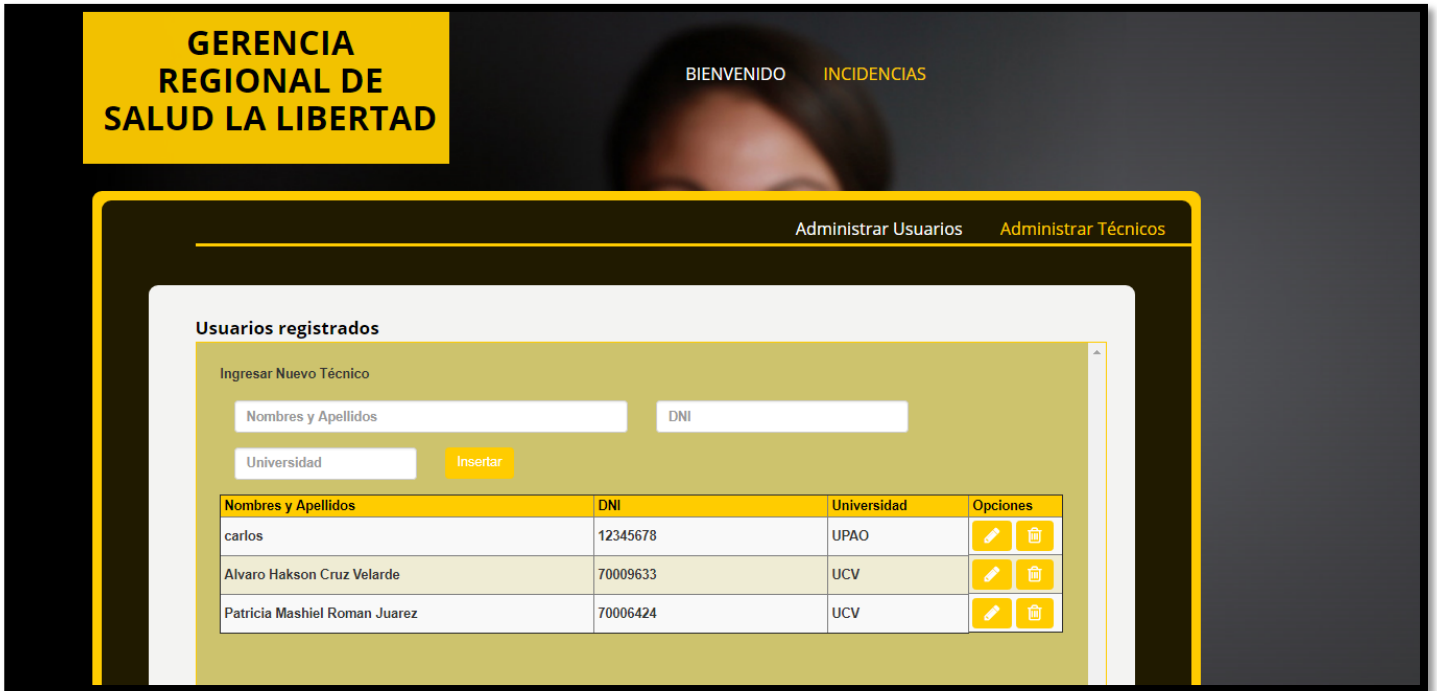


Figura 14: Mantenedor Técnico

1.1.6. Procesos

- Registrar Incidencias

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD

BIENVENIDO INCIDENCIAS

Registre su Incidencia...

1 Área
Sub Gerencia de Regulación Sectorial

2 Datos Personales
Nombres y Apellidos
Cargo
Secretaria(o)

3 Datos de la Incidencia
Seleccione el dispositivo con el cual presenta problemas
CPU
Describa el problema que presenta

Figura 15: Registrar Incidencias – Paso 1

Nombres y Apellidos

Cargo
Secretaria(o)

3 Datos de la Incidencia
Seleccione el dispositivo con el cual presenta problemas
CPU
Describa el problema que presenta

Fecha y Hora de Emisión
dd/mm/aaaa --:--

Reportar

Figura 16: Registrar Incidencias – Paso 2

- Registrar Usuario

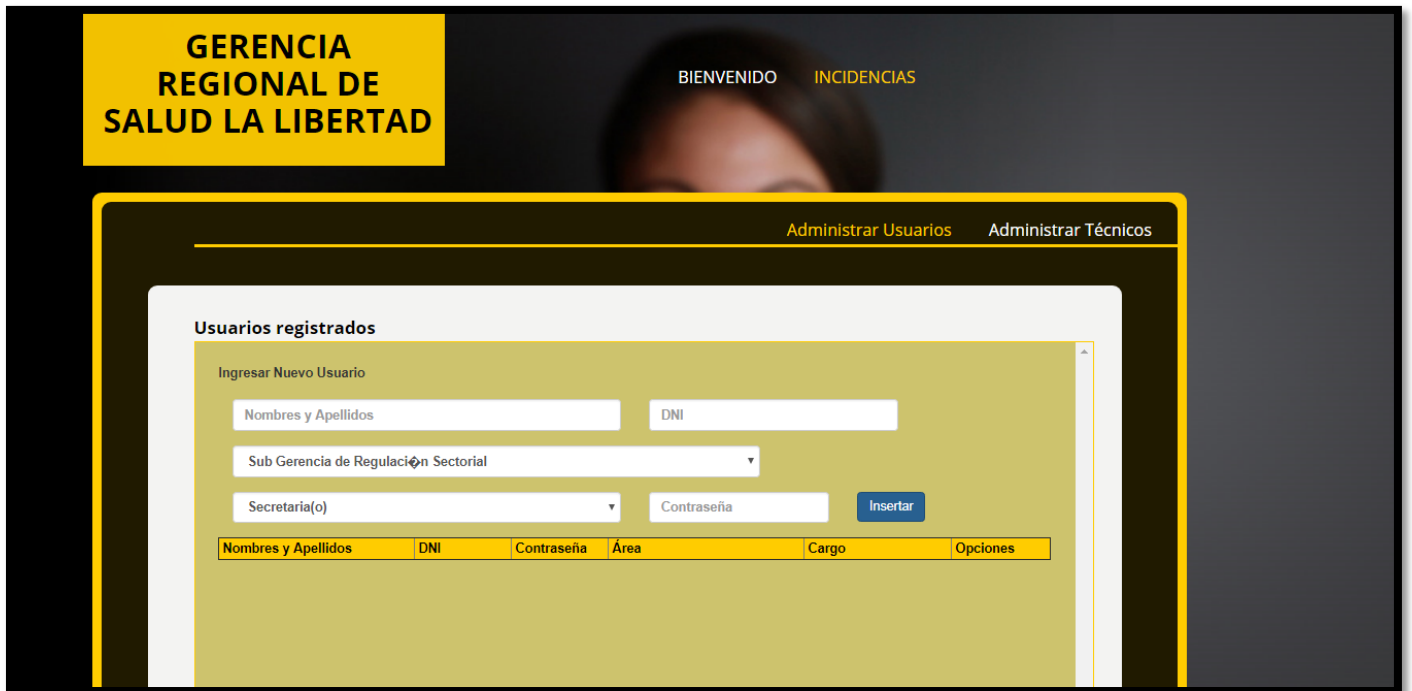


Figura 17: Registrar Usuario – Paso 1

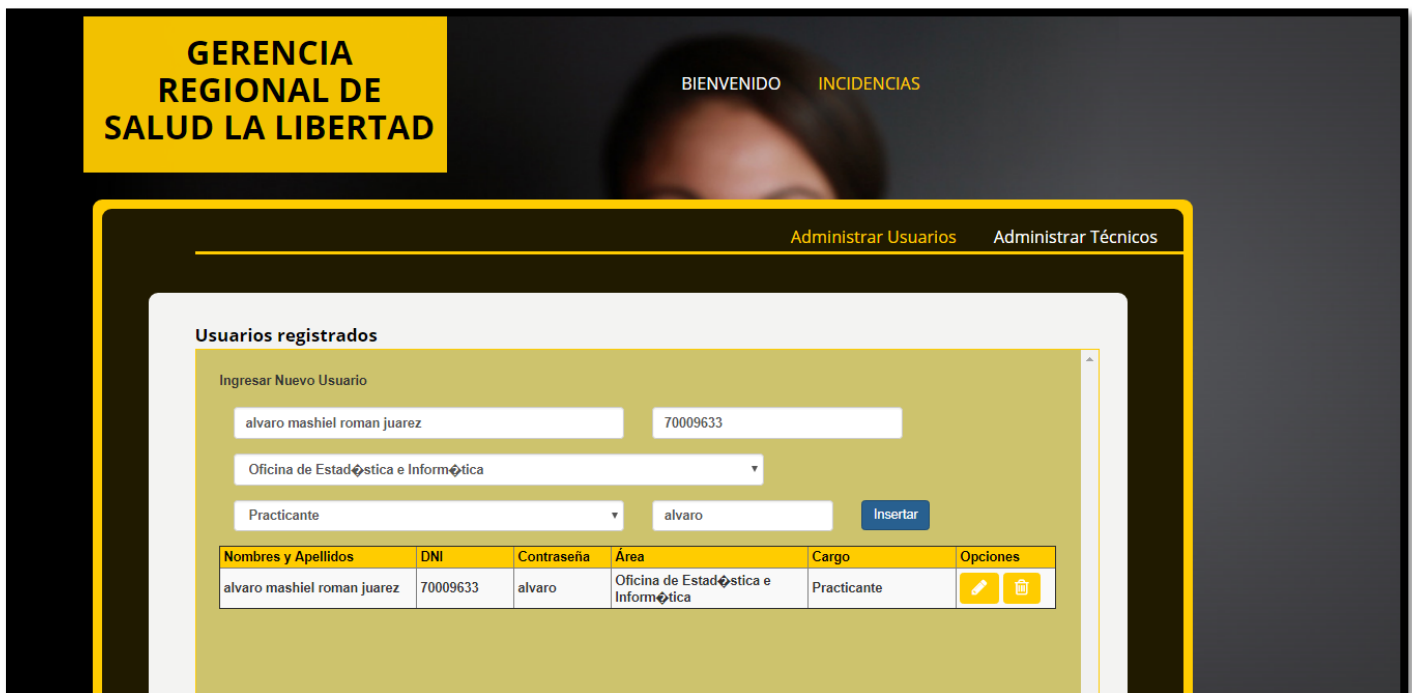


Figura 18: Registrar Usuario – Paso 2

- Registrar Técnico



Figura 19: Registrar Técnico – Paso 1



Figura 20: Registrar Técnico – Paso 2

- Reporte

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD

INCIDENCIAS

Salir

Reporte
Administrar Usuarios
Administrar Técnicos

ID	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dispositivo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SBN	Marca	Modelo	Descripción de la Incidencia	Procedimiento
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado	Observacionesado	Técnico Asignado	Fecha de Reporte	Fecha de Solución
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Show entries Search:

ID	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dispositivo	SBN	Marca	Modelo	Descripción de la Incidencia	Procedimiento	Estado	Observaciones
0040	Oficina de Estadística e Informáticas	Alvaro Hakson Cruz	Practicante	Impresora	0			No detecta la impresora.		Atendido	

1.1.7. Modelo de Casos de Uso

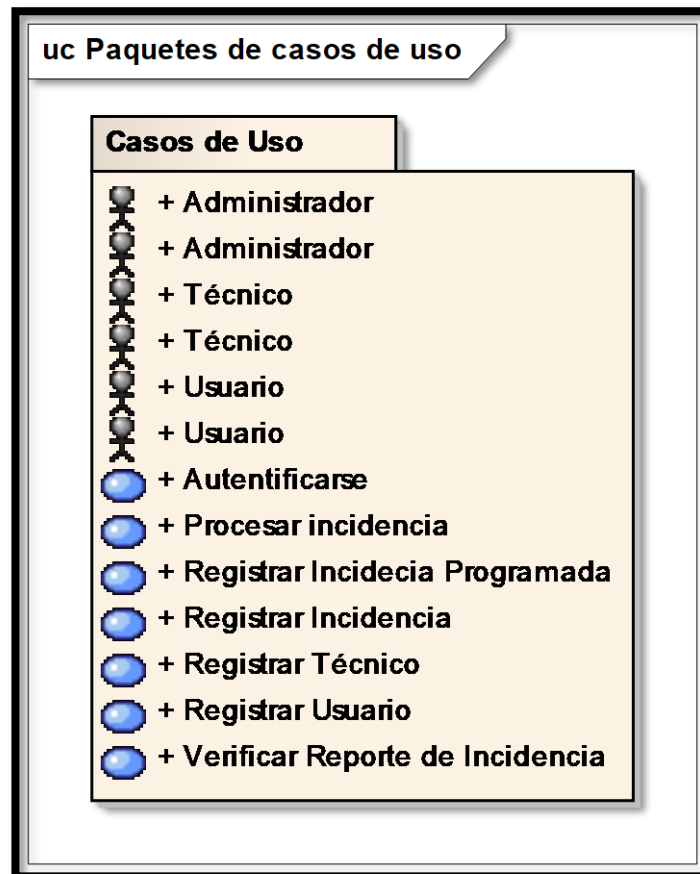


Figura 21: Modelo de Casos de Uso

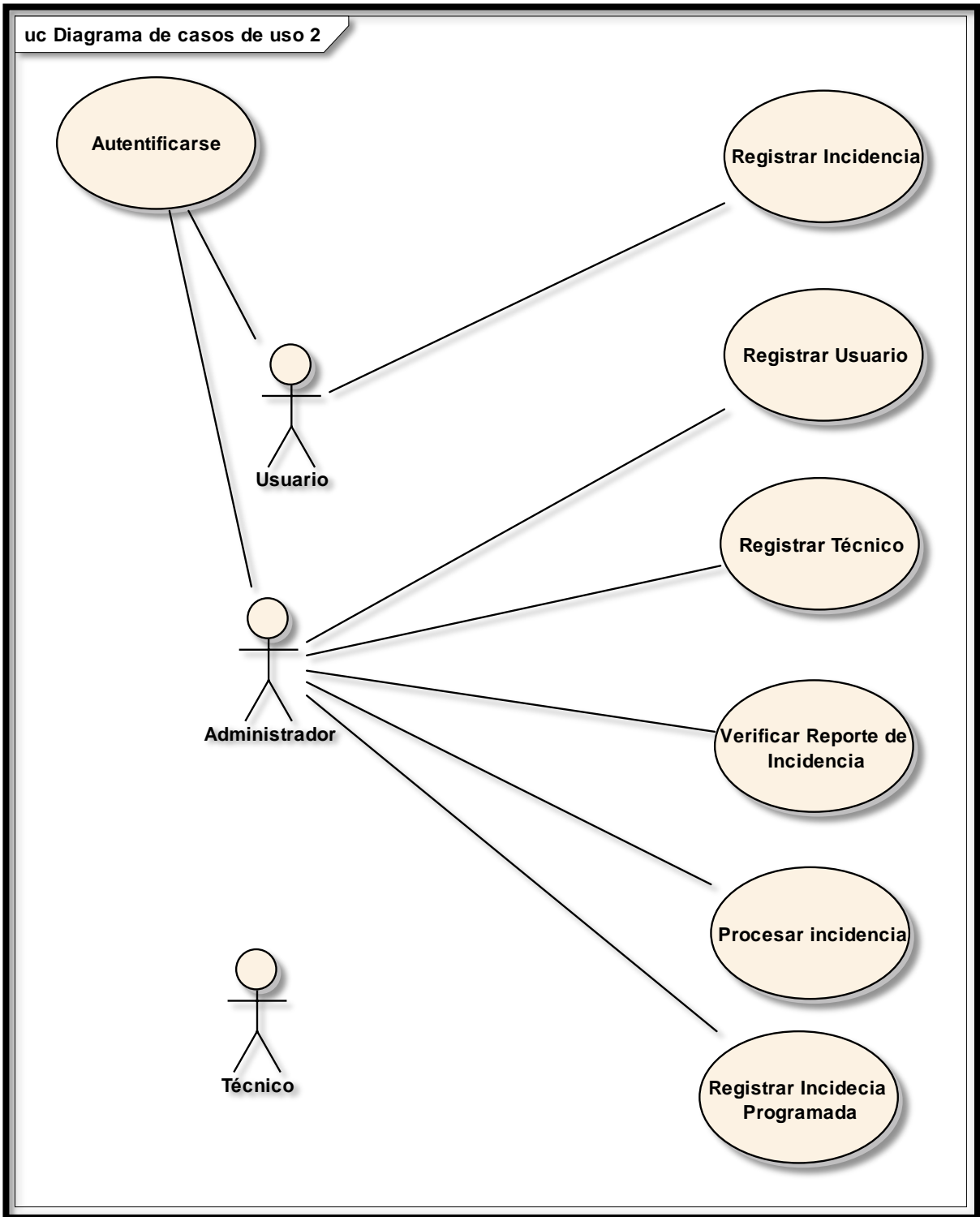


Figura 21: Diagrama de Casos de Uso

1.1.8. Estudio de Factibilidad

1.1.8.1. Estructura de Costos

- **Costos de Inversión**
 - ✓ **Hardware**

Descripción	Cant.	C. Unit.	Total (S/.)
Intel Corel i7	1	3.480,00	3.480,00
Mouse	1	25,00	25,00
Memoria USB 16 Gb	1	30,00	30,00
Impresora HP	1	99	99,00
TOTAL			3.634,00

Tabla 07: Hardware

- ✓ **Software**

Software	Descripción	Licencia	Cantidad	C. Un.	Total (S/.)
Linux Mint 18.2	Sist. Operativo	Libre	1	0,00	0,00
Ofice Free	Oficina	Libre	1	0,00	0,00
Brackets	Proyectos	Libre	1	0,00	0,00
Xampp	Diagramación	Libre	1	0,00	0,00
TOTAL					0,00

Tabla 08: Software

- ✓ **Recursos Humanos**

Descripción	Cantidad	C.U	Meses	Total (S/.)
Desarrolladores	1	260,00	3	780,00
TOTAL				780,00

Tabla 09: Recursos Humanos

✓ **Materiales e Insumos**

Descripción	Cantidad	Unidad	C. Unit.	Total (S/.)
Papel	1	Medio Millar	6,00	6,00
Toner para Impresora	1	Unidad	52,50	52,50
CD-RW	3	Unidad	3,50	10,50
Útiles escritorio	1	Otros	50,00	50,00
TOTAL				119,00

Tabla 09: Materiales e Insumos

✓ **Consumo Eléctrico**

Equipo	Cantidad	Consumo KW/H	Costo (KW/H)	Hr. X Mes	Costo Mensual	Columna1
					Tiempo	Costo Total
Computadora	1	0,1	0,3789	100	3	113,67
Impresora	1	0,1	0,3789	5	3	5,6835
TOTAL						119,3535

Tabla 10: Consumo Eléctrico

• **Costos de Operación**

✓ **Costos de Materiales**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit (S/.)	Subtotal (S/.)
Papel Bond A4	Ciento	0	4,00	0,00
Tinta de Impresora	Cartucho	0	15,00	0,00
CD's	Unidad	0	1,00	0,00
TOTAL				0,00

Tabla 11: Costos de Materiales

✓ **Costos Eléctricos**

Equipo	Cantidad	Consumo KW/H	Costo (KW/H)	Hr. X Mes	Costo Mensual	Columna1
					Tiempo	Costo Total
Servidor	5	0,75	0,3789	720	3	818,424
Computadora	1	0,1	0,3789	720	3	818,424
TOTAL						1636,848

Tabla 12: Costos Eléctricos

1.1.9. Beneficios de Proyecto

- **Proyección de Beneficios Tangibles**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio (S/.)	Tiempo (Dias)	SubTotal (S/.)
Empleados	Unidad	315	55,00	1	17325,00
Papel Bond	Millar	14	12,00	1	168,00
Toner Negro	Unidad	14	52,00	1	728,00
TOTAL					18221,00

Tabla 13: Beneficio

- **Beneficios Intangibles**

- ✓ Favorece la imagen de la Organización
- ✓ Favorece la satisfacción de los usuarios
- ✓ Favorece la gestión dentro de la Organización

1.1.10. Estudio de Factibilidad

1.1.10.1. Flujo de Caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
INVERSIONES					
1. Costo de Inversión	3634,00				
2. Costo de Desarrollo	1018,35				
3. Costo de Capacitación	0,00				
TOTAL DE INVERSIÓN	4652,35				
OPERACIONES					
4. Costo Operacional		1636,85	1636,85	1636,85	1636,85
TOTAL DE OPERACIONES		1636,85	1636,85	1636,85	1636,85
BENEFICIOS					
5. Beneficios		18221,00	18221,00	18221,00	18221,00
TOTAL DE BENEFICIOS		16584,15	16584,15	16584,15	16584,15
FLUJO CAJA	-4652,35	11931,80	28515,95	45100,10	61684,25

Tabla 14: Flujo de Caja

1.1.11. Análisis de Rentabilidad

VAN (Valor Anual Neto)

Criterio de Evaluación:

- $VAN < 0 \rightarrow$ No conviene ejecutar el proyecto. El valor actual de costos supera a los beneficios; por lo que el capital invertido no rinde los beneficios suficientes para hacer frente a sus costos financieros.
- $VAN > 0 \rightarrow$ Conviene ejecutar el proyecto.
- $VAN=0 \rightarrow$ Es indiferente la oportunidad de inversión.

La Tasa mínima aceptable de rendimiento:

- Tasa (TMAR)= 15% - Fuente: Banco de Crédito

Formula:

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Dónde:

- I_0 : Inversión inicial o flujo de caja en el periodo 0.
- **B**=Total de beneficios tangibles
- **C**=Total de costos operaciones
- **n**=Número de años (periodo)

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAN= 66583,55538$$

1.1.12. Relación Beneficio/costo (B/C)

Formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

Donde:

VAB: Periodo inicial.

VAC: Total de beneficios.

Para hallar VAB:

$$VAB = \frac{B}{1+i^1} + \frac{B}{1+i^2} + \frac{B}{1+i^3}$$

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAB=78556,86156$$

Para hallar VAB:

$$VAC = I_0 \frac{C}{1+i^1} + \frac{C}{1+i^2} + \frac{C}{1+i^3}$$

Se reemplaza los datos y se obtiene el siguiente resultado:

$$VAB = 11973,30618$$

Ahora, para poder hallar la relación Beneficio/Costo reemplazamos en la formula anterior mente mostrada:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{78556,86156}{11973,30618}$$

$$\frac{B}{C} = 6,560999976$$

Interpretación: al ser el resultado mayor a uno, los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.

1.1.12.1. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Tasa interna de retorno o de rentabilidad (TIR) de una inversión, se encuentra definida como la tasa de interés actual es igual a cero; el cual se calcula a partir del flujo anual, donde a mayor TIR, mayor rentabilidad.

Formula:

$$0 = -I_0 + \frac{B-C}{1+i^1} + \frac{B-C}{1+i^2} + \frac{B-C}{1+i^3}$$

Reemplazando los datos se obtiene un TIR del 353%

Interpretación: Recordando que nuestra TMAR es 15% anual, se obtiene un TIR del 353% anual, entonces como el TIR es mayor que el TMAR, es totalmente rentable.

1.1.12.2. Tiempo de Recuperación del capital

Con este indicador obtendremos el tiempo en el que se recuperara la inversión.

$$TR = \frac{I_0}{B - C}$$

Donde:

I_0 = Capital inverso.

B= Beneficios generados por el proyecto.

C= Costos Generados por el proyecto.

Reemplazando se obtiene un TR= 0.3112

0 Años

0.3112*12= 3.7350, es decir 3 Meses.

0.7350*4= 2.94, es decir 3 días.

Interpretación: El tiempo que toma para recuperar lo invertido para la elaboración del proyecto se estima en 3 Meses y 3 Días.

1.2. Implementación

1.2.1. Prueba Funcional – Técnica Caja Negra

1.2.1.1. Prueba Funcional – Registrar Incidencia - Usuario

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: Área	<ol style="list-style-type: none">1. No puede quedar en blanco.2. Solo Seleccionar de entre las opciones mostradas.	<ol style="list-style-type: none">3. En blanco4. Modificar las Opciones.
Campo: Nombres y Apellidos	<ol style="list-style-type: none">5. No puede quedar nulo o vacío.6. Máximo 200 caracteres.7. Solo letras.	<ol style="list-style-type: none">8. Ingresar datos numéricos.9. Dejar en blanco.
Campo: Cargo	<ol style="list-style-type: none">10. No puede quedar en blanco.11. Máximo 100 caracteres.12. Solo letras.	<ol style="list-style-type: none">13. Ingresar datos numéricos.14. Dejar en blanco.
Campo: Dispositivo	<ol style="list-style-type: none">15. No puede quedar en blanco.16. Solo seleccionar de entre las opciones mostradas.	<ol style="list-style-type: none">17. En blanco18. Modificar las opciones.

Campo: Descripción de la Incidencia	19. No puede quedar en blanco. 20. Solo letras. 21. Máximo 300 caracteres.	22. En blanco.
Campo: Fecha	23. No puede quedar en blanco	24. En blanco
Campo: Estado	25. No puede quedar en blanco	26. En blanco

Tabla 15: Clase Equivalencia – Registrar Incidencia

NRO. PRUEBA	Clase	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dispositivo	Descripción de la Incidencia	Fecha	Estado	Resultado
CP1	3,5,13,15,22,23		Carlos Casas Cueva	468895			17/10/2017 – 10:15		No se puede registrar la incidencia porque se muestran datos en blanco en el Campo: Área, Dispositivo, Descripción del Dispositivo. Y en el campo Cargo solo se debe ingresar letras.
CP2	1,8,13,15,20,24	Estadística	454654	234234	CPU	No enciende			No se puede registrar porque hay datos numéricos en el Campo Nombres y Cargo. También se aprecia un espacio en blanco en Fecha.
CP3	1,2,5,6,7,10,11,12,16,19,20,21,23,25	Niño	Jessica Fernández Lobo	Secretaria	Impresora	No está conectada	23/11/2017 – 8:00	Pendiente	Se registra la Incidencia ya que cumple con todas las condiciones para su registro.

Tabla 16: Casos de Prueba – Registrar incidencia - Usuario

1.2.1.2. Prueba Funcional – Registrar Usuario

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: Nombres y Apellidos	<p>1. No debe exceder de 100 caracteres.</p> <p>2. Solo letras.</p> <p>3. No puede quedar en blanco</p>	<p>4. Exceder los 100 caracteres.</p> <p>5. Ingresar datos numéricos.</p> <p>6. Dejar en blanco.</p>
Campo: DNI	<p>7. No debe excede de 8 caracteres.</p> <p>8. Solo datos numéricos.</p> <p>9. No puede quedar en blanco.</p>	<p>10. Exceder de 8 caracteres.</p> <p>11. Ingresar datos no numéricos.</p> <p>12. Dejar en blanco.</p>
Campo: Contraseña	<p>13. No debe exceder de 20 caracteres.</p> <p>14. No puede quedar en blanco.</p>	<p>15. Exceder de 20 caracteres.</p> <p>16. Dejar en blanco</p>
Campo: Cargo	<p>17. Se debe Seleccionar una Opción</p>	<p>18. No seleccionar una opción.</p>

Campo: Área	19. Se debe seleccionar una opción	20. No seleccionar una opción.
--------------------	---	---------------------------------------

Tabla 17: Clase equivalencia– Registrar Usuario

NRO. PRUEBA	Clase	Nombres y Apellidos	DNI	Contraseña	Cargo	Área	Resultado
CP1	2,10,11,15,18,19	Juan Manuel Cruz Fuentes	678f67656	juanmanues cruzfuentes		Estadística e informática	El sistema no permitirá registrar el nuevo usuario ya que en el campo DNI excede de 8 caracteres y contiene un dato no numérico, también se aprecia que el campo Cargo está en blanco.
CP2	6,8,9,13,14,17,19		9E+07	elmasterhomete	Representante	Macro	El sistema no permite registrar al nuevo usuario ya que en el campo Nombres y Apellidos está en blanco.
CP3	1,2,3,7,8,9,13,14,17,19	Manuel Carlos Casillo Casas	1,9E+07	Manuelcarlos453	Secretario	Estadística e informática	El sistema registra el nuevo Usuario ya que cumple con todas las condiciones de casos de uso.

Tabla 18: Caso de prueba – Registrar Usuario

1.2.1.3. Prueba funcional – Registrar Técnico

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: Nombres y Apellidos	<p>1. No debe exceder de 100 caracteres.</p> <p>2. Solo letras.</p> <p>3. No puede quedar en blanco</p>	<p>4. Exceder los 100 caracteres.</p> <p>5. Ingresar datos numéricos.</p> <p>6. Dejar en blanco.</p>
Campo: DNI	<p>7. No debe excede de 8 caracteres.</p> <p>8. Solo datos numéricos.</p> <p>9. No puede quedar en blanco.</p>	<p>10. Exceder de 8 caracteres.</p> <p>11. Ingresar datos no numéricos.</p> <p>12. Dejar en blanco.</p>
Campo: Universidad	<p>13. No debe exceder de 50 caracteres.</p> <p>14. No puede quedar en blanco.</p>	<p>15. Exceder de 50 caracteres.</p> <p>16. Dejar en blanco</p>

Tabla 19: Caso de Prueba – Registrar Técnico

Clase	Nombres y Apellidos	DNI	Universidad	Resultado
2,10,11,1 2,16	Juan Manuel Cruz Fuentes	678f67656		El sistema no permitirá registrar el nuevo usuario ya que en el campo DNI excede de 8 caracteres y contiene un dato no numérico, también se aprecia que el campo Universidad está en blanco.
6,8,9,13, 14		70009633	UCV	El sistema no permite registrar al nuevo usuario ya que en el campo Nombres y Apellidos está en blanco.
1,2,3,7,8, 9,13,14	Manuel Carlos Casillo Casas	19394757	UPAO	El sistema registra el nuevo Usuario ya que cumple con todas las condiciones de casos de uso.

Tabla 20: Casos de prueba – Registrar Técnico

1.2.1.4. Prueba Funcionales – Registrar Incidencia – Administrador

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: Área	1. Sebe seleccionar una opción.	2. No escoger una opción.
Campo: Nombres y Apellidos	3. No puede quedar en blanco. 4. Máximo 100 caracteres. 5. Solo letras.	6. Quedar en blanco. 7. Superar los 100 caracteres. 8. Ingresar datos numéricos.
Campo: Cargo	9. No puede quedar en blanco. 10. Máximo 100 caracteres. 11. Solo letras.	12. Ingresar datos numéricos. 13. Quedar en blanco. 14. Superar los 100 caracteres.
Campo: Dispositivo	15. Escoger una de las opciones.	16. No seleccionar una de las opciones mostradas.
Campo: Descripción de la Incidencia	17. No puede quedar en blanco. 18. Máximo 200 caracteres.	19. Quedar en blanco. 20. Superar los 200 caracteres.
Campo: Fecha	21. No puede quedar en blanco	22. Quedar en blanco

Campo: Estado	23. Escoger una de las opciones.	24. No escoger entre las opciones.
Campo: Técnico Asignado	25. Escoger un de las opciones.	26. No seleccionar una de las opciones.
Descripción de la Solución.	27. Ingresar máximo 300 caracteres. 28. No puede quedar en blanco.	29. Superar los 300 caracteres. 30. Quedar en blanco.

Tabla 21: Clase Equivalencia – Registrar Incidencia -Administrador

NRO. PRUEBA	Clase	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dipositivo	Descripcion	Fecha	Estado	Técnico Asignado	Descripcion de la Socucion	Resultado
CP1	2,6,9,10,11,15,19,22,23,25,30			Responsable de Área	CPU			En Proceso	Carlos Escalante	Se intalo Antivirus.	El sistema rechaza el envio del formulario ya que faltan completar campos: Área, Nombres y Apellidos, Descripción y fecha.
CP2	1,8,9,10,11,15,19,21,23,25,30	Oficina de Estadística e Informática	454654	234234	IMPRESORA		23/11/2017 – 8:01	En Proceso	Carlos Escalante	Se intalo Antivirus, se reformato el CPU	El sistema rechaza el envio del formulario ya que faltan completar campos: Descripción; tambien se presenta que en el campo Nombres y Apellidos Se ingreso Datos numericos.
CP3	1,3,4,5,9,10,11,15,17,18,21,23,25,27,28	Niño	Jessica Fernández Lobo	Secretaria	PANTALLA	Parpadea al encender	23/11/2017 – 8:00	Atendido	Carlos Escalante	Cambio de pantalla	Se registra la Incidencia ya que cumple con todos las condiciones para su registro.

Tabla 22: Casos de Prueba- Registrar incidencia - Administrador

1.2.2. Prueba Técnica de Caja blanca

1.2.2.1. Código registrar Incidencia – Usuario

a) Identificación de nodos.

```
1 <?php
2
3 $area=$_POST['area'];
4 $nombresyapellidos=$_POST['nombresyapellidos'];
5 $cargo=$_POST['cargo'];
6 $dispositivo=$_POST['dispositivo'];
7 $descripcion=$_POST['descripcion'];
8 $date=$_POST['date'];
9 $estado=$_POST['estado'];
10
11 include("conexion.php");
12 if ($conx){
13
14     $insertaret="INSERT INTO `incidencia`( `area`,
15     `nombreyapellido`, `cargo`, `dispositivo`,
16     `descripcion`, `fecha`, `estado`) VALUES
17     ('$area','$nombresyapellidos','$cargo','$dispositivo',
18     '$descripcion','$date','$estado')";
19
20     $resultadoet=mysqli_query($conx,$insertaret);
21
22     if($resultadoet){
23         echo"<script>alert('Excelente, Se registraron los
24         Datos Correctamente')</script>";
25         echo "<script> document.location.href =
26         \"\incidencias.php\" </script>";
27     }else{
28         echo"<script>alert('Error, vuelva a INGRESAR LOS DATOS
29         DEL FORMULARIO.')</script>";
30         echo "<script> document.location.href =
31         \"\regIncidencia.php\" </script>";
32     }
33     mysqli_close($conx);
34 }else
35     echo"<script>alert('Base de Datos 'DESCONECTADA',
36     Comuniquese con el Administrador a cargo.')</script>";
37     echo "<script> document.location.href =
38     \"\regIncidencia.php\" </script>";
39
40 ?>
```

The diagram illustrates the identification of nodes in the provided PHP code. Eight green circles, numbered 1 through 8, are connected by lines to specific parts of the code:

- Node 1: Points to the assignment of POST variables (\$area, \$nombresyapellidos, \$cargo, \$dispositivo, \$descripcion, \$date, \$estado).
- Node 2: Points to the include statement for 'conexion.php' and the start of the 'if (\$conx)' block.
- Node 3: Points to the SQL INSERT query string.
- Node 4: Points to the 'if(\$resultadoet)' condition.
- Node 5: Points to the success message and redirect script.
- Node 6: Points to the error message and redirect script.
- Node 7: Points to the 'mysqli_close(\$conx);' statement.
- Node 8: Points to the database disconnected message and redirect script.

Figura 05: Caja Blanca-Registrar Incidencia-Usuario

b) Grafo de Flujo

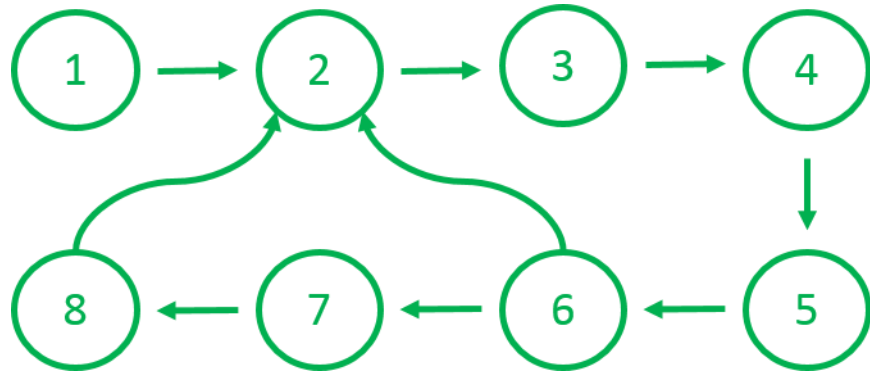


Figura 06: Grafo de Flujo

c) Complejidad Ciclomática

$$V(G)=a-n+2$$

$$V(G)=9-8+2$$

$$V(G)=3$$

d) Caminos básicos

C1=1-2-8-2-3-4-5-6-7-8.

C2=1-2-6-2-3-4-5-6-7-8.

C3=1-2-3-4-5-6-7-8.

e) Casos de Prueba

NRO. PRUEBA	Clase	Característica	Área	Nombres y Apellidos	Cargo	Dipositivo	Descripcion	Fecha	Estado	Técnico Asignado	Descripcion de la Socucion	Resultado
C1	1-2-8-2-3-4-5-6-7-8.	\$conx=false										No se conecto correctamente con la base datos
C2	1-2-6-2-3-4-5-6-7-8.	\$conx=true; \$resultadoet=false	Oficina de Estadística e lformática	454654	234234	IMPRESOR A		23/11/2017 – 8:01	En Proceso	Carlos Escalante	Se intalo Antivirus, se reformato el CPU	Se conecta correctamente con la Base de Datos, pero no se registran los datos correctamente.
C3	1-2-3-4-5-6-7-8	\$conx=true; \$resultadoet=true	Niño	Jessica Fernández Lobo	Secretaria	PANTALLA	Parpadea al encender	23/11/2017 – 8:00	Atendido	Carlos Escalante	Cambio de pantalla	Se registra la Incidencia ya que cumple con todos las condiciones para su registro.

Tabla 23: Casos de Prueba

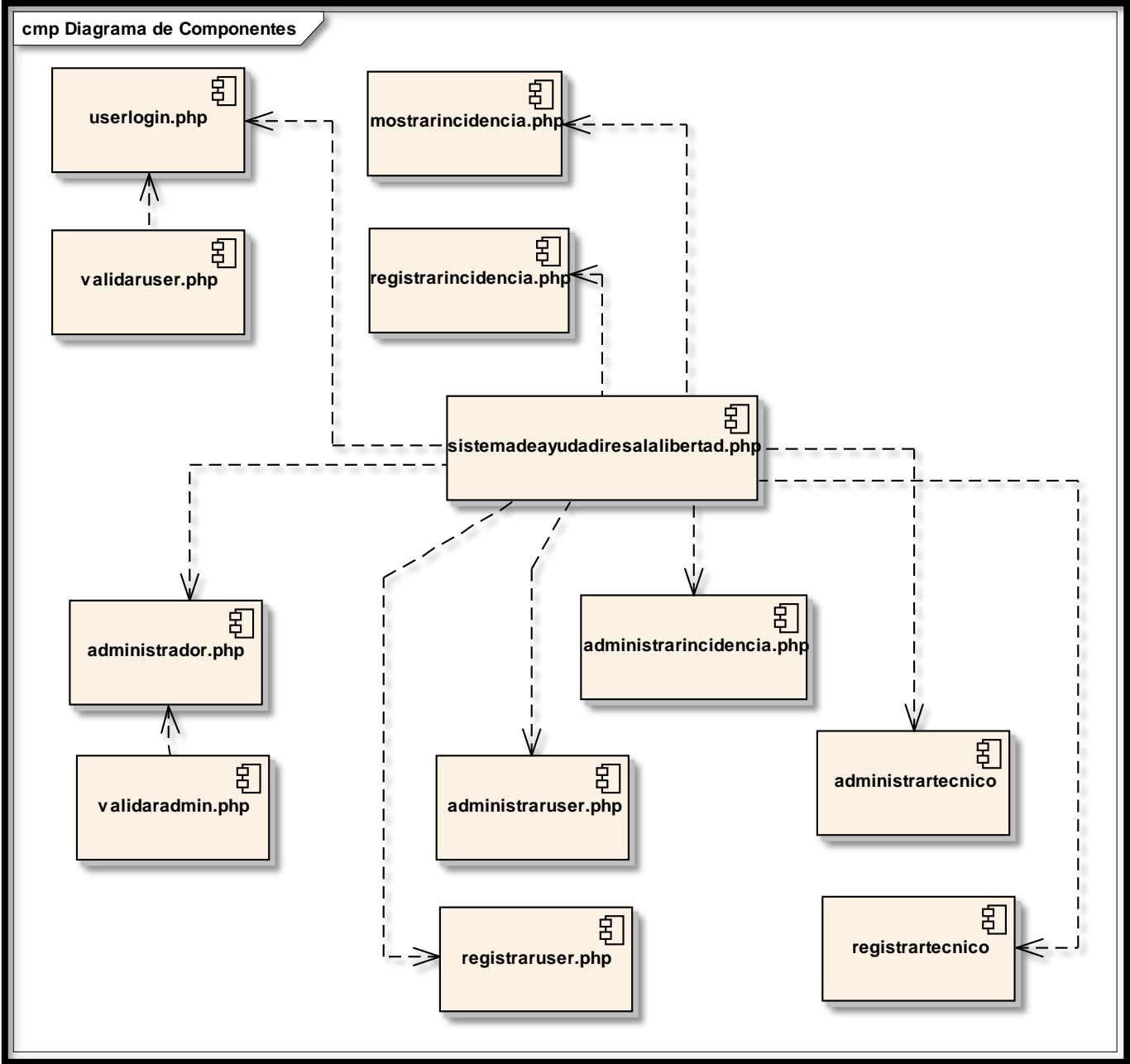


Figura 22: Diagrama de Componentes

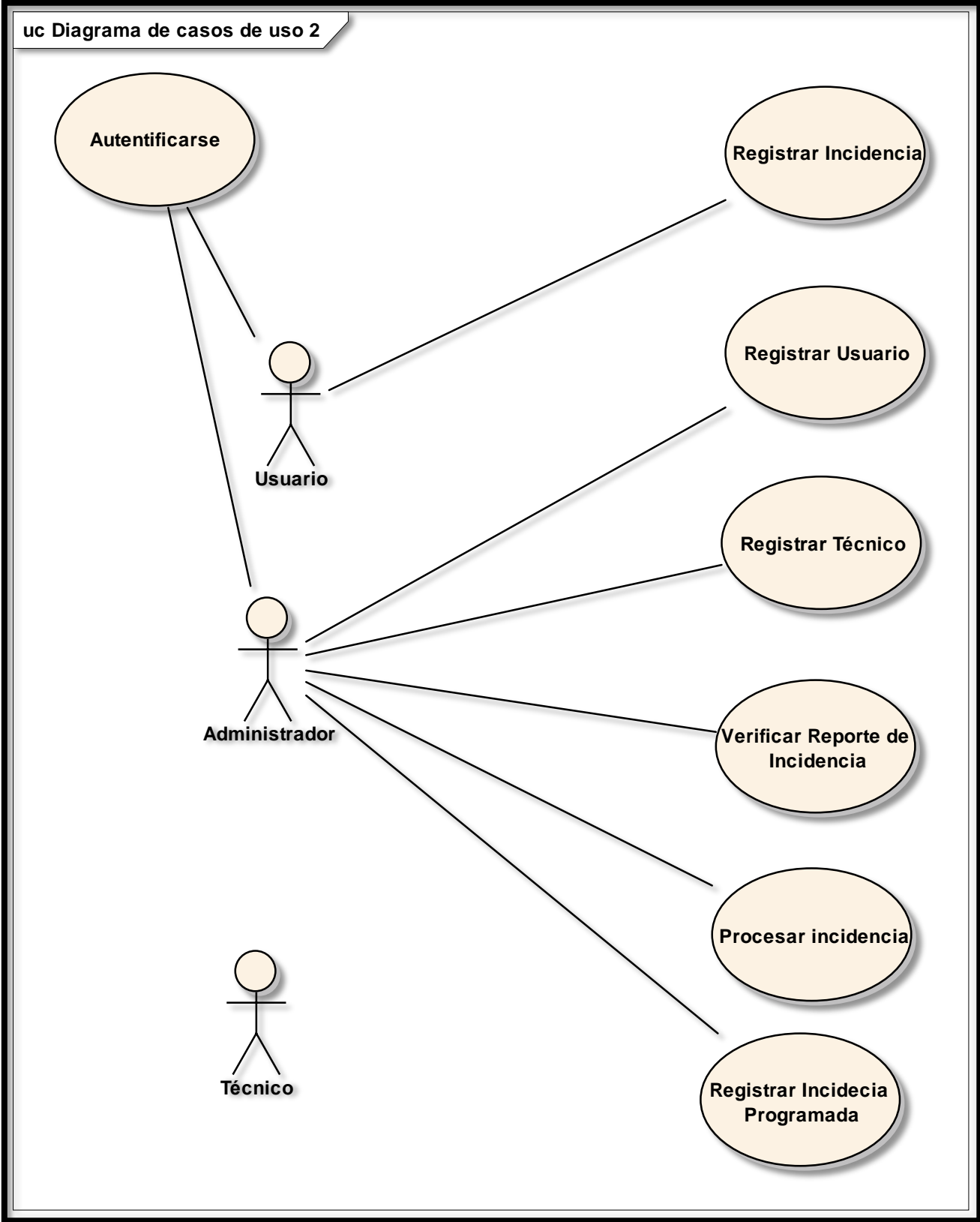


Figura 23: Modelo de Casos de Uso

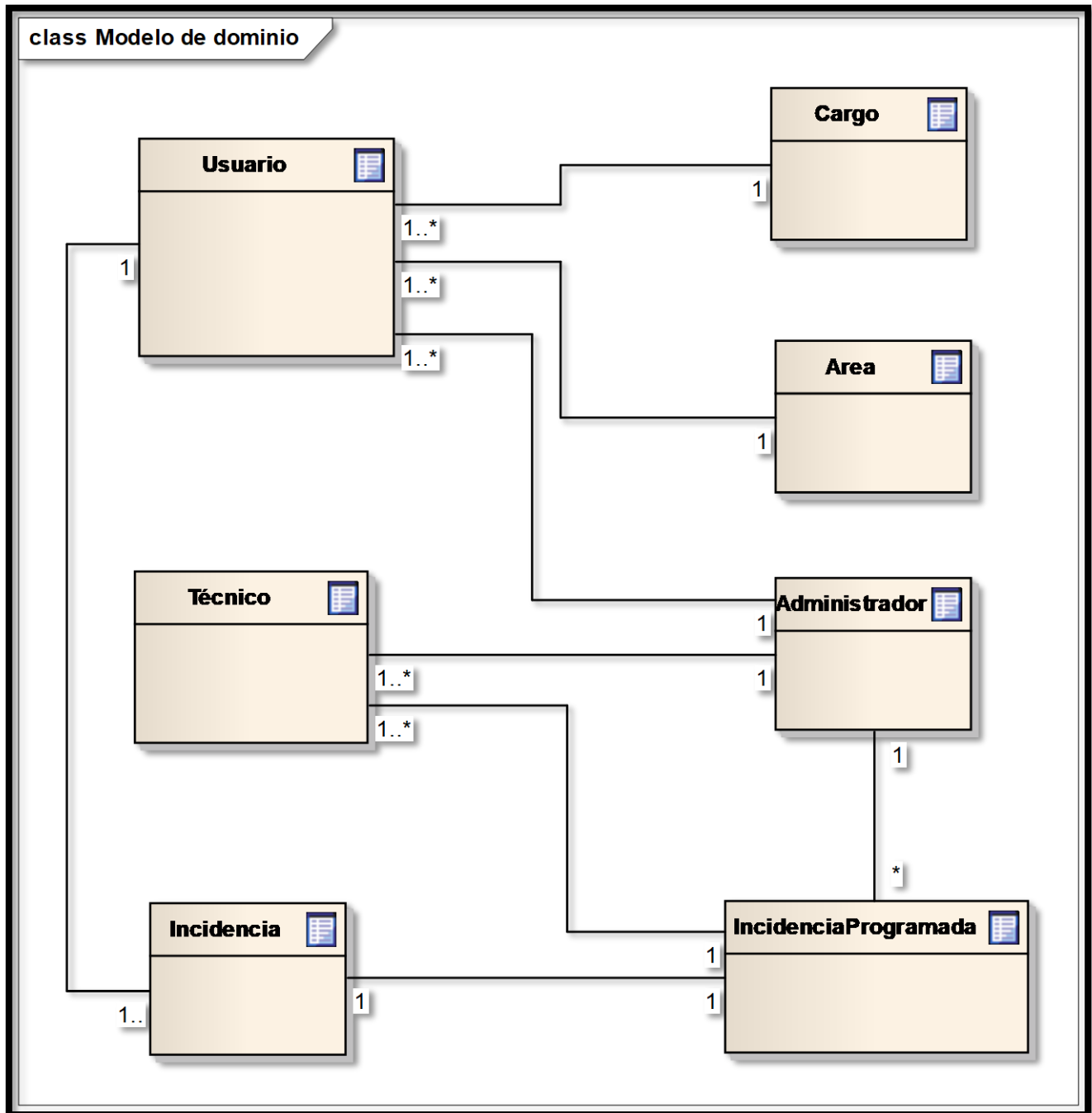


Figura 24: Modelo de Dominio

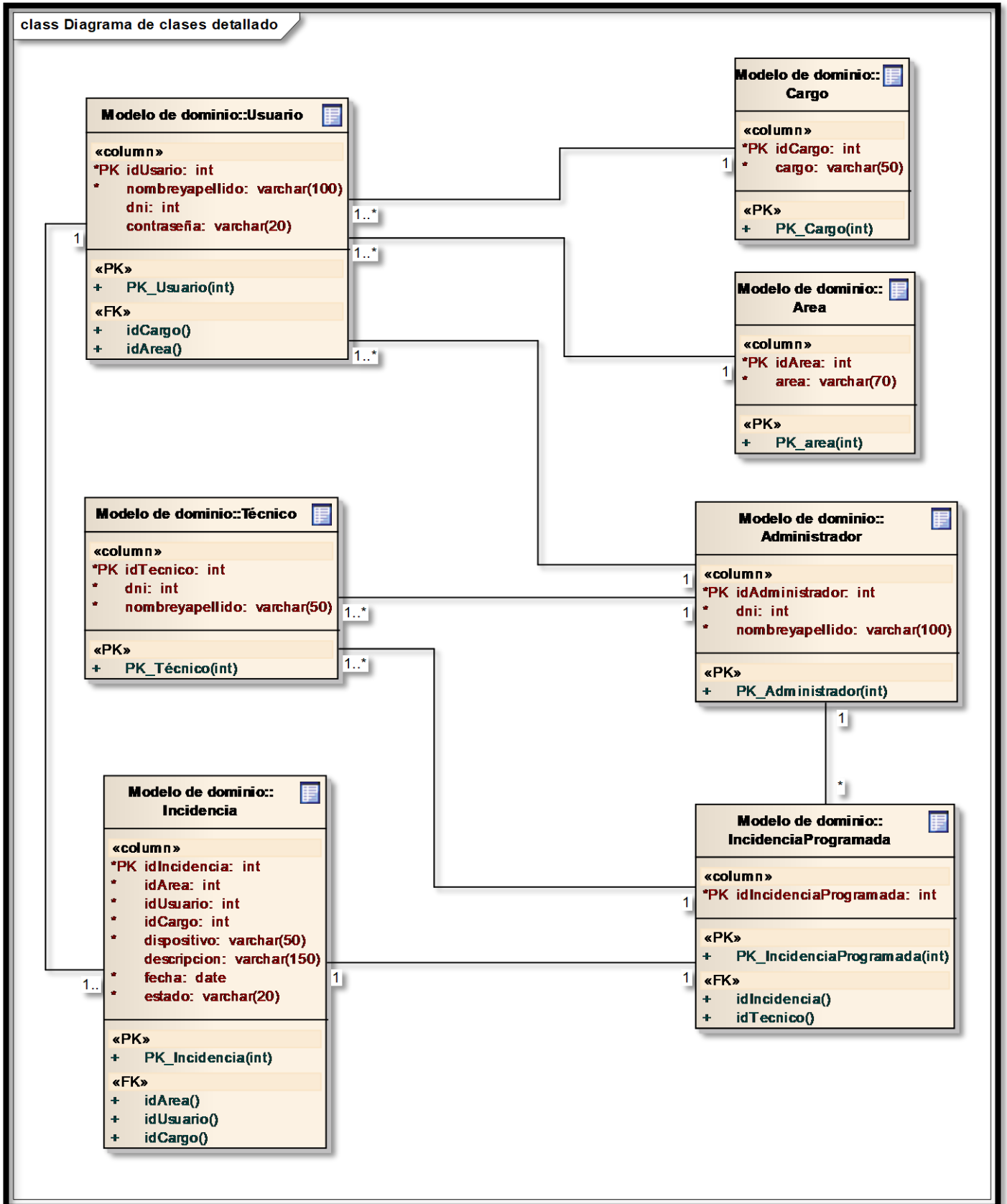


Figura 25: Modelo de Clases

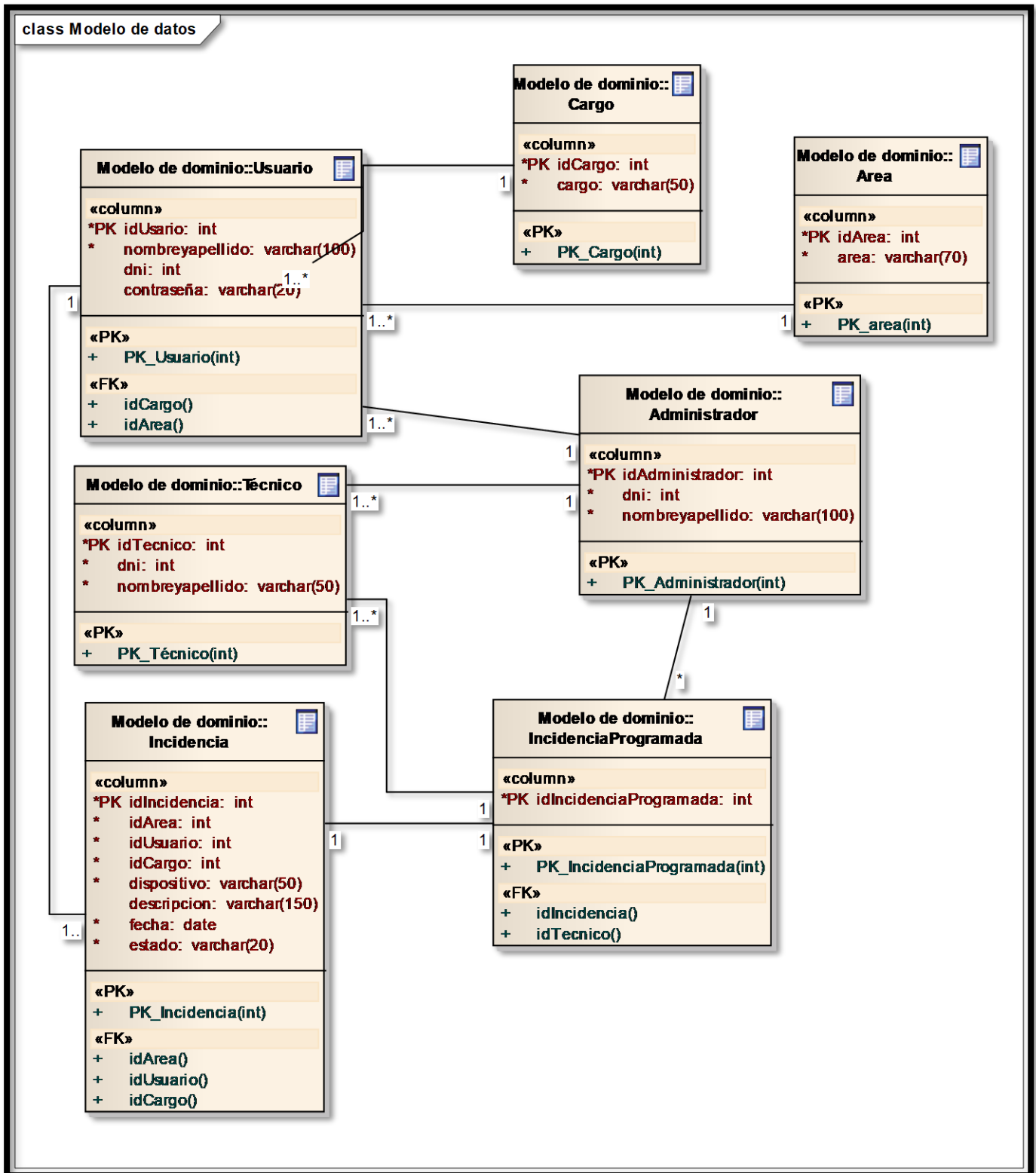


Figura 26: Modelo de Datos

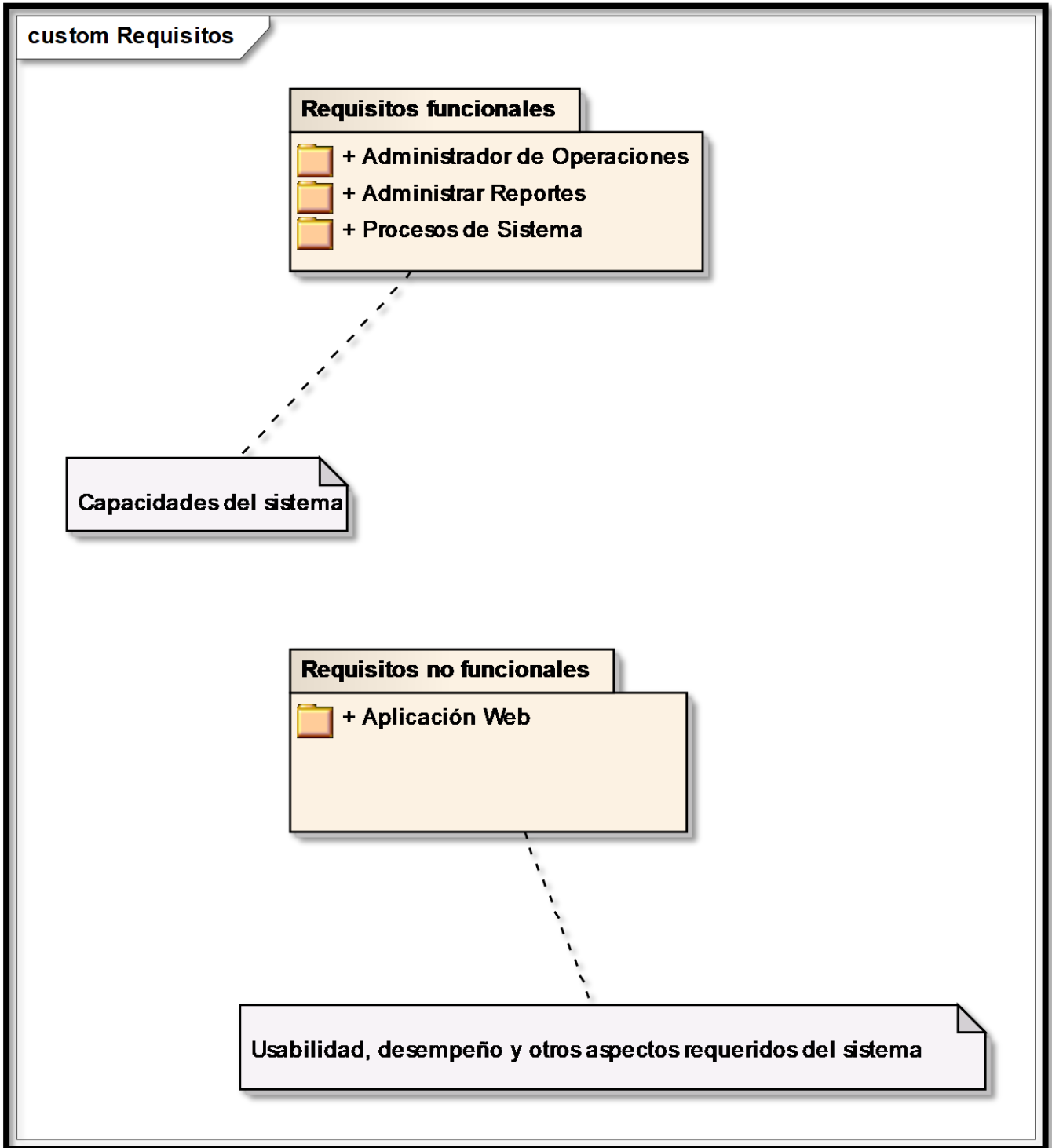


Figura 27: Requisitos

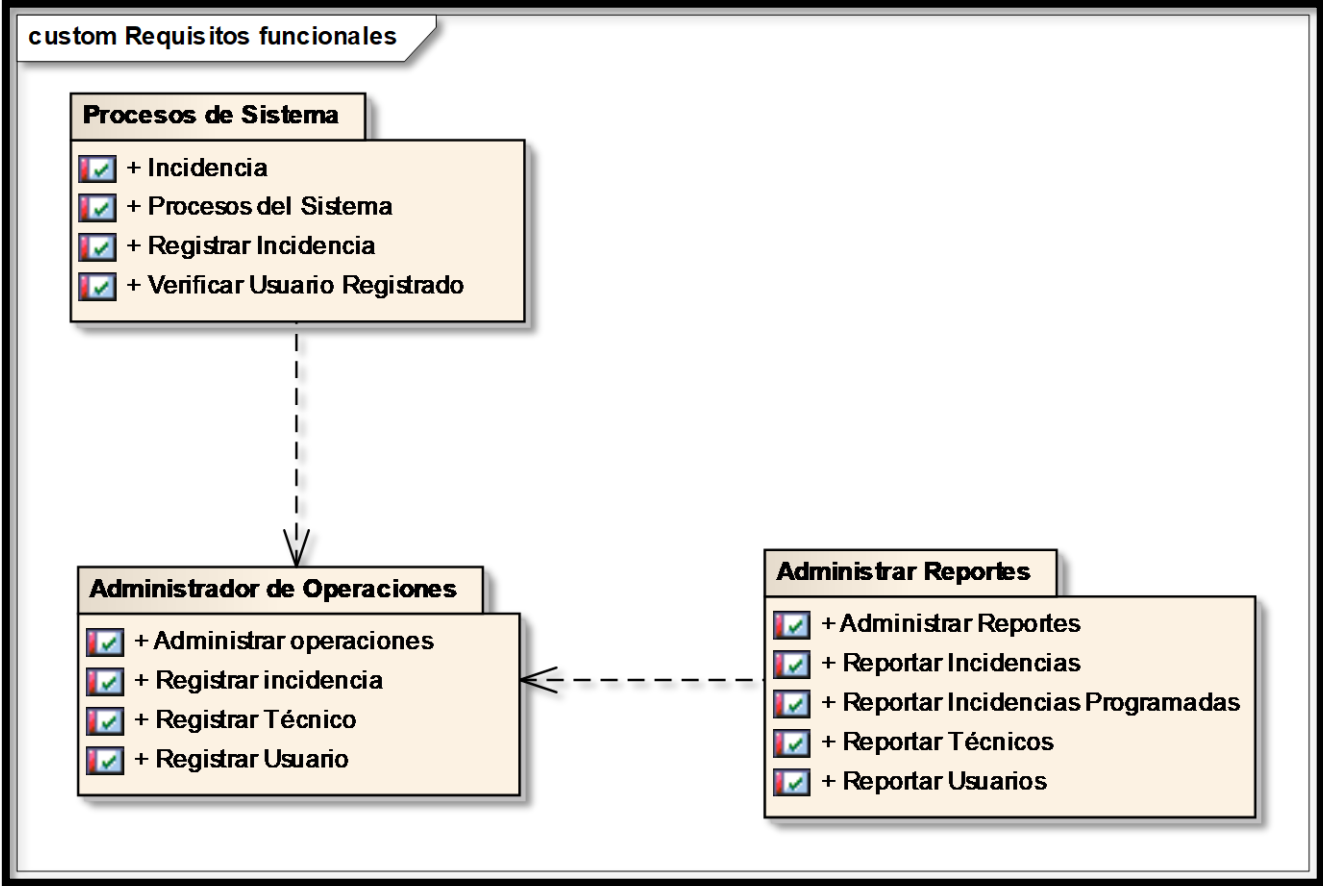


Figura 28: Requisitos Funcionales

custom Requisitos no funcionales

Aplicación Web






-  + Controlar el Acceso al Sistema
-  + El sistema debe ser Ordenado
-  + Interfaz amigable
-  + Interfaz facil de entender
-  + Sistema Desarrollado en las Plataformas: PHP, Jquery, AJaxs, Bootstrap

Figura 29: Requisitos no funcionales

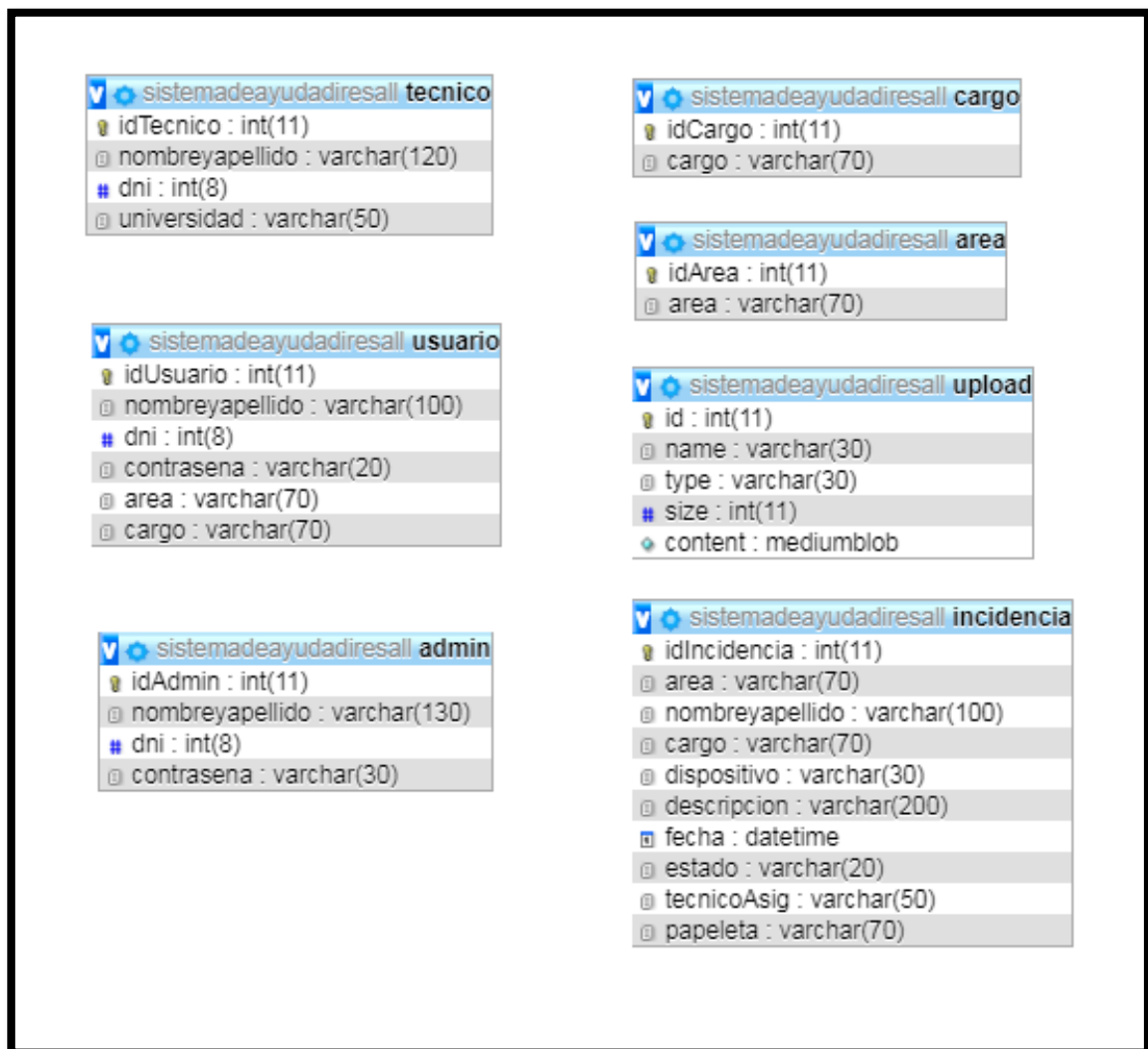


Figura 30: Diseño de la Base de Datos

ANEXO N° 2: Instrumentos validación de Expertos



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Yosip Urquiza Gómez
 DNI 8206889 PROFESION: Ing. de sistemas
 LUGAR DE TRABAJO: UCV
 CARGO QUE DESEMPEÑA: DTP
 DIRECCION: UCV
 TELEFONO FIJO: _____ MOVIL: 999581284
 DIRECCION ELECTRONICA: yosipurquiza@gmail.com
 FECHA DE EVALUACIÓN: 27/06/17

FIRMA DEL EXPERTO:

Yosip V. Urquiza Gómez
 ING. DE SISTEMAS
 R. CIP. 142180

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		X		
Claridad en la redacción de los ítems		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido		X		
Factibilidad de la aplicación		X		

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01		X			eliminar especifico.
02		X			eliminar.
03		X			eliminar.
04	X				
05	X				
06	X				
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
<p>no plus a los respos por tubos</p>	

Figura 31: Instrumento de validación del Asesor



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: VICTOR IVAN PEREDA QUONILLO
DNI 18161683 PROFESION: ESTADISTICO
LUGAR DE TRABAJO: GERESA - LA LIBERTAD
CARGO QUE DESEMPEÑA: ESTADISTICO
DIRECCION: LAS ESHERALDAS 405 - STA INES
TELEFONO FIJO: - MOVIL: 949 856033
DIRECCION ELECTRONICA: vperedaj@diresolalibertad.gob.pe
FECHA DE EVALUACIÓN: _____
FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: Muy bueno

OBSERVACIONES: _____

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
<p>Relevancia del contenido</p> <p>Relevancia de los ítems</p> <p>Claridad en la redacción de los ítems</p> <p>Pertinencia de los ítems con los constructos</p> <p>Relevancia del contenido</p> <p>Factibilidad de la aplicación</p>	<p>Relevancia del contenido</p> <p>Relevancia de los ítems</p> <p>Claridad en la redacción de los ítems</p> <p>Pertinencia de los ítems con los constructos</p> <p>Relevancia del contenido</p> <p>Factibilidad de la aplicación</p>
<p>RELEVANCIA DEL CONTENIDO</p> <p>RELEVANCIA DE LOS ÍTEMS</p> <p>CLARIDAD EN LA REDACCIÓN DE LOS ÍTEMS</p> <p>PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS CON LOS CONSTRUCTOS</p> <p>RELEVANCIA DEL CONTENIDO</p> <p>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN</p>	<p>RELEVANCIA DEL CONTENIDO</p> <p>RELEVANCIA DE LOS ÍTEMS</p> <p>CLARIDAD EN LA REDACCIÓN DE LOS ÍTEMS</p> <p>PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS CON LOS CONSTRUCTOS</p> <p>RELEVANCIA DEL CONTENIDO</p> <p>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN</p>
OBSERVACIONES:	

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

Excelente

Figura 32: Instrumento de validación del Especialista Estadístico



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS
DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Luis Javier Escobedo Velásquez
DNI 70392335 PROFESION: Ing. de Sistemas
LUGAR DE TRABAJO: Gerencia Regional de Salud - 22
CARGO QUE DESEMPEÑA: Resp. Estadística e Inf.
DIRECCION: Las Esmeraldas 403.
TELEFONO FIJO: 231515 MOVIL: 995566001
DIRECCION ELECTRONICA: lquieresobedo@gmail.com
FECHA DE EVALUACIÓN: 28-06-17
FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		X		
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido		X		
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: _____

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

Orientado a la solución de problemas
a nivel de Software y Hardware.


4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	✓				
02	✓				
03	✓				
04	✓				
05		✓			
06	✓				
07				✓	
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Figura 33: Instrumento de Validación del Jefe a cargo

ANEXO N°3: Compromiso del Practicante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE SISTEMAS

COMPROMISO

Nombres y apellidos: Alvaro Cruz Velasco

DNI: 70009633 Escuela Profesional: Ingeniería Sección: 1

Mediante el presente documento ASUMO EL COMPROMISO de cumplir con la normatividad establecida para la Asignatura de Proyecto de Investigación:

NORMAS	ACEPTO
1. La nota de La Experiencia Curricular Proyecto de Investigación DEPENDE del veredicto del jurado en la Jornada de Investigación N° 2. Por tanto si apruebo la evaluación final apruebo el curso.	Sí
2. El desarrollo de las sesiones es extra muro por tanto ello exige: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar permanentemente el sílabo y la normatividad. - Revisar el aula virtual. - Revisar el correo electrónico y otros medios indicados por el profesor. - Cumplir con los avances, plazos y evaluaciones propuestas. 	
3. Si en la Jornada de Investigación N° 1 mi proyecto no cumple con las exigencias, planteadas, y no levanto las correcciones en los plazos establecidos, el docente de la experiencia curricular, no debe dar el visto bueno a mi Proyecto de Tesis para la designación del jurado y por tanto quedaría inhabilitado.	
4. Debo enviar las tareas asignadas, según la programación establecida	
5. Puedo quedar inhabilitado cuando: <ul style="list-style-type: none"> - Excedo un número 30% de inasistencias a las sesiones virtuales de asesoría. - No participo en las Jornadas de Investigación o incumplo con las tareas que me asignan. 	
6. En caso de que se detecte que he plagiado fragmentos o la totalidad de investigaciones de otros autores, será desaprobado en la experiencia curricular.	
7. El informe que contiene las observaciones del proyecto deberá ser elaborado por el Jurado.	


Firma: 

Figura 34: Compromiso

ANEXO N°4: Carta de Solicitud

"Año del buen Servicio al Ciudadano"

SOLICITUD: REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Eduardo Omar Araujo Sánchez
Gerente Regional de Salud La Libertad

ALVARO HAKSON CRUZ VELARDE, con DNI N° 70009633, con dirección Huanchaquito Bajo Mz, P Lote: 9. Soy estudiante que cursa el IX Ciclo de la carrera profesional de ingeniería de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo, me dirijo a usted para hacer llegar mis saludos.

A la vez solicitarle se me tome en cuenta a realizar mi Proyecto de Investigación en la entidad que usted dirige.

A la espera de su atención a la presente solicitud, me despido de usted.

Trujillo, 9 de jun. de 2017


ALVARO HAKSON CRUZ VELARDE
DNI N° 70009633



Figura 35: Carta de Solicitud



ABSTRACT

The following research project was aimed at improving the control process of hardware and software incidents in *La Libertad* Regional Health Care Administration. In order to acquire the necessary information for the respective studies, surveys were carried out on a sample test of 173 employees taken from a population of 315 employees, demonstrating this way that there is a deficiency in the incident process. For this reason, the implementation of a Help Desk system was proposed in order to solve the following specific objectives: reduce the registration time of each incident, decrease the time to solve each incident, reduce the incidences accumulated over the course of a week and increase the satisfaction level of each employee. For the data processing, the Z distribution was performed, and for the level of satisfaction the T-Student test was carried out. On the other hand, the ICONIX methodology was selected for the development of this project. For the programming, the PHP, HTML, JavaScript language was used and to manage the database MySQL was used. After testing with the proposed system in operation, it was possible to improve the registration process to each incident by 56 %, 49% in the process to solve each incident, 56% in the accumulation of incidents for the period of one week, and it showed an increase in the satisfaction level of each employee. It was concluded that the implementation of the system improved the incident process significantly.

Keywords: ICONIX, Help Desk, PHP, Systems.

Figura 36: Traducción de Resumen

Trujillo, 28 AGO. 2017

OFICIO N° 00199-2017-GRLL/GGR/GRS-OEL

Señor Doctor
JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO -UCV
Ciudad.-

Asunto : Reafirmación de trabajo de investigación, Desarrollo de Proyecto de Investigación.

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en representación de la Oficina de Estadística e Informática de la Gerencia Regional de Salud la Libertad, hago de su conocimiento que, en cumplimiento al trabajo de Investigación del curso de **DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**, que viene realizando el alumno de su prestigiosa Institución Sr. Álvaro Hakson Cruz Velarde, alumno del X ciclo de la carrera de **INGENIERIA DE SISTEMAS**, quien aplica en nuestra Institución, los conocimientos adquiridos e investigaciones del caso, para el Desarrollo de su Proyecto de Investigación denominada " SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE HARDWARE Y SOFTWARE BAJO LA MODALIDAD OPEN SOURCE EN LA GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD".

En tal sentido, comunicamos que el mencionado alumno contara con todas las facilidades, información y asesoramiento del caso, para el cumplimiento de lo previsto por el mencionado alumno.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



REGIÓN "LA LIBERTAD"
Gerencia Regional de Salud
Dra. Luis Javier Estobedo Velásquez
Responsable de la Oficina de Estadística e Informática

"Justicia Social con Inversión"

Dirección: Las Esmeraldas N° 403 - Urb. Santa Inés - Teléfonos 222201 - 206474 anexos 305
www.regionlalibertad.gob.pe

Figura 37: Reafirmación de Proyecto



Ministerio de Salud
Gerencia Regional de Salud La Libertad

Trujillo, 15 de Diciembre de 2017

Señor Doctor
JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
Universidad César Vallejo
Ciudad.-

ASUNTO : CONFORMIDAD DEL SISTEMA

Es grato dirigirme a ud, para hacerle llegar mi saludo cordial y a la vez hacer de su conocimiento que, en cumplimiento al requerimiento de Desarrollo de Proyecto de Investigación, solicitado por el Sr. **Cruz Velarde, Alvaro Hakson**, alumno del X ciclo de la carrera de **INGENIERIA DE SISTEMAS** de la Universidad Cesar Vallejo que usted dirige.

El alumno en mencion, aplico en la oficina de Estadística e Informática de la Gerencia Regional de Salud La Libertad, los conocimientos necesarios e investigaciones del caso entre ellos el desarrollo del "**Sistema Help Desk para el proceso de atención de incidencias de hardware y software bajo la modalidad Open Source en la Gerencia Regional de Salud La Libertad**"; el cual fue instalado en esta dependencia para las pruebas respectivas de su funcionamiento, así como también la provisión del código fuente y la base de datos del sistema.

En tal sentido, en mi condición de Responsable de la Oficina de Estadística e Informática, doy mi conformidad por lo expuesto, por el Sr. Cruz Velarde Alvaro Hakson, quien ha culminado satisfactoriamente su periodo de Desarrollo de Proyecto de Investigación.

En tal sentido, estamos ofreciendo la **CONFORMIDAD Y ACEPTACION DEL SISTEMA** desarrollado de acuerdo al compromiso definido.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle mi saludo cordial.

Atentamente,



Figura 38: Conformación del Sistema

ANEXO N°5: Tabla de Distribución Z

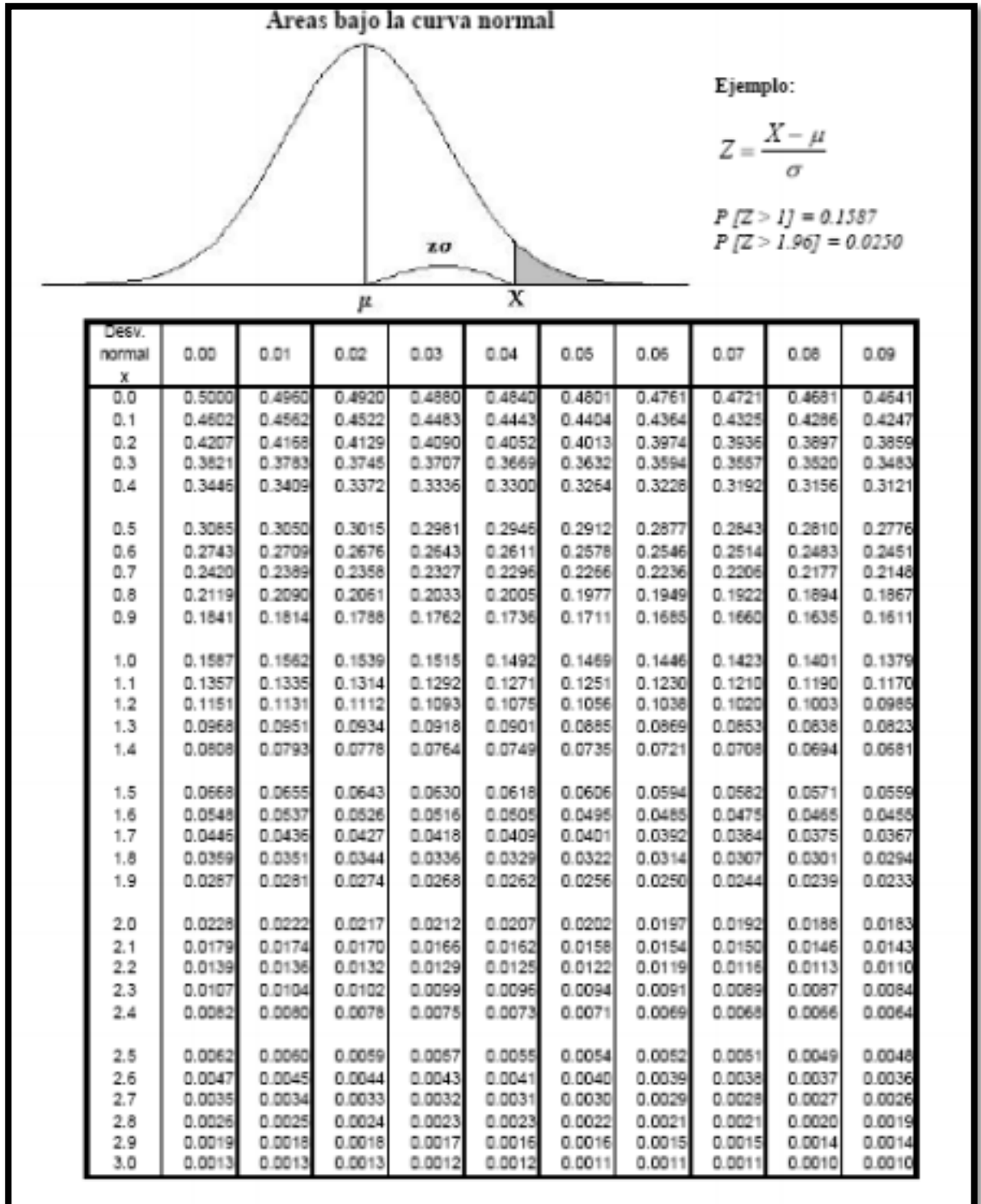


Figura 39: Tabla de Distribución Z