



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA - PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

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

---

Tesis para obtener el título profesional de  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Br. Lesly Lizett Hoyos Mendoza

**ASESOR:**

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información Transaccionales

TRUJILLO – PERÚ

2015

## **PÁGINA DEL JURADO**

El presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

### **APRUEBAN**

La tesis denominada:

**“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”**

Presentado por:

---

Br. Lesly Lizett Hoyos Mendoza

Aprobado por:

---

Ing. Víctor Fernando Luque Sánchez  
**PRESIDENTE**

---

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres  
**VOCAL**

---

Ing. Alberto Balcázar Cabello  
**SECRETARIO**

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios***

*El gran creador de los sistemas, por darme la oportunidad de vivir y ser amparo y fortaleza cuando más lo necesitamos, por regalarme cada maravilloso día para seguir adelante con fuerza y cumplir cada una de mis metas.*

### ***A mis amados padres***

*Alis y Manuel, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por el apoyo, motivación perseverancia en todo momento; para lograr mis sueños, más que nada su amor incondicional. Asimismo a mi hermana Lucero, por siempre ser esa fortaleza y brindarme ánimos a seguir adelante y culminar esta faceta de mi vida profesional.*

### ***A mi mamá Dina***

*Por cuidar de mí desde mi niñez, y siempre estar conmigo en todo momento, brindándome su cariño, apoyo y sus consejos a lo largo de mi desarrollo personal . Toda mi admiración y respeto.*

### ***Docentes y amigos***

*A los docentes, amigos y compañeros de la Universidad, quienes compartieron su conocimiento en mi etapa de formación profesional.*

**Br. Lesly Lizett Hoyos Mendoza**

## AGRADECIMIENTO

*Le agradezco a **Dios** por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, profesional por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes experiencias y sobre todo felicidad.*

*A mis padres **Manuel** y **Alis**, por su apoyo en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida que es la mejor herencia que me pueden dar. Sobre todo por su gran ejemplo de vida a seguir*

*A mi hermana **Lucero** por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. A **Ahlan** por ser un gran ejemplo de desarrollo profesional a seguir y por cada consejo vivido.*

*A mi asesor y Director de escuela ing. **Juan Francisco Pacheco Torres** por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que fueron un gran aporte para ayudarme a formarme como persona, por haberme brindado la oportunidad de ser mi guía durante el desarrollo de mi tesis profesional en la universidad César Vallejo.*

*También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque han aportado con un granito de arena en mi formación: Ing. Grover Villanueva, Ing. José Luis Madrid, Ing. Edward Vega, Ing. Oscar Alcántara, Ing. Marcelino Torres, Ing. Laín Cárdenas. A mi Director. de escuela Ing. Juan Francisco Pacheco. Gracias por compartir sus conocimientos y sobre todo su amistad.*

*Finalmente son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.*

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Lesly Lizett Hoyos Mendoza con DNI N° 72506964, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Trujillo, Julio del 2015

---

**Br. Lesly Lizett Hoyos Mendoza**

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: **“SISTEMA INFORMÁTICO HELP DESK VÍA WEB Y MOVIL PARA MEJORAR EL CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACASMAYO”**. La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

**Br. Lesly Lizett Hoyos Mendoza**

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
I. INTRODUCCIÓN .....	16
1.1. Problema .....	21
1.2. Objetivos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2.1. Objetivo General.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2.2. Objetivos Específicos .....	22
II. MARCO METODOLÓGICO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1. Hipótesis .....	17
2.2. Variables .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3. Operacionalización de Variables .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.4. Metodología .....	21
2.5. Tipo de estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.6. Diseño de investigación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.7. Población, Muestra y Muestreo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.7.1. Población .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.7.2. Muestra .....	23

2.7.3.	Población, Muestra Y Muestreo Por Indicador .....	23
2.8.	Criterios de selección. ....	25
2.9.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.10.	Métodos de análisis de datos. ....	26
III.	RESULTADOS.....	30
3.1.	Fase I: Análisis de Requerimientos.....	30
3.1.1.	Requerimientos Funcionales.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1.2.	Requerimientos No Funcionales .....	31
3.1.3.	Modelo de Dominio. ....	32
3.1.4.	Caso de Uso General del Sistema.....	33
3.1.5.	Prototipos del Sistema. ....	34
3.1.6.	Flujo de Caja.....	35
3.2.	Fase II: Análisis y Diseño Preliminar .....	39
3.2.1.	Modelo de Dominio Actualizado.....	39
3.2.2.	Modelo de Casos de Uso Actualizado .....	40
3.2.3.	Diagrama de Robustez .....	41
3.3.	Fase III: Diseño Detallado.....	42
3.3.1.	Modelo de Base de Datos. ....	42
3.3.2.	Diagrama de Despliegue. ....	43
3.3.3.	Diagrama de Componentes. ....	44
3.4.	Fase IV: Pruebas del Software.....	45
3.4.1.	Plan de pruebas Funcional. ....	45
3.4.2.	Pruebas de Caja Blanca .....	49
3.5.	Contrastación de hipótesis. ....	50
3.5.1.	Tiempo promedio para atender las incidencias. ....	50
3.5.2.	Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia. ....	57
3.5.3.	Tiempo promedio de registro de incidencia. ....	64



3.6. Nivel de satisfacción del personal administrativo respecto a la atención de incidencias.....	70
IV. DISCUSIÓN.....	78
V. CONCLUSIONES.....	83
VI. RECOMENDACIONES.....	84
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
VIII. ANEXOS.....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Proceso ICONIX .....	22
Figura N° 2: Diseño de Investigación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura N° 3: Prueba T Student diferencia de medias .....	26
Figura N° 4: Distribución T Student.....	27
Figura N° 5: Prueba Z diferencia de medias .....	28
Figura N° 6: Distribución Z (Normal).....	29
Figura N° 7: Acceso al Sistema.....	34
Figura N° 8: Listados de las Incidencias .....	34
Figura N° 9: Registrar Incidencia.....	34
Figura N° 10: Representación del flujo de caja económica .....	36
Figura N° 11: Representación del flujo de caja económica .....	36
Figura N° 12: Modelado de la Base de Datos.....	42
Figura N° 13: Código Registrar Usuario.....	49
Figura N° 14:: Región Crítica .....	55
Figura N° 15: Región Crítica .....	62
Figura N° 16: Región Crítica .....	69
Figura N° 17: Zona de aceptación y rechazo.....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables .....	18
Tabla 2:: Indicadores .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3: Población .....	23
Tabla 4: Indicador N°1 .....	23
Tabla 5: Indicador N°2 .....	24
Tabla 6: Indicador N°3 .....	24
Tabla 7: Indicador N°4 .....	24

Tabla 8: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	25
Tabla 9: Flujo de Caja.....	35
Tabla 10: Clase de Equivalencia – Prueba P01 .....	45
Tabla 11: Caso de Prueba – Gestionar Empleado .....	47
Tabla 12: Tiempo promedio para atender las incidencias .....	51
Tabla 13: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test .....	56
Tabla 14: Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia .....	57
Tabla 15: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test .....	62
Tabla 16: Tiempo promedio de registro de incidencia.....	65
Tabla 17: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test .....	69
Tabla 18: Escala de likert .....	71
Tabla 19: Tabulación del personal administrativo – Pre Test. ....	72
Tabla 20: Tabulación de los usuarios - Post Test.....	73
Tabla 21: Contratación Pre & Post Test. ....	73
Tabla 22: Comparación del Indicador Nivel de satisfacción del personal administrativo. ....	77

### ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1: Paquete de Requerimientos Funcionales .....	30
Diagrama N° 2: Paquete de Requerimientos No Funcionales .....	31
Diagrama N° 3: Modelo del Dominio .....	32
Diagrama N° 4: Caso de Uso General del Sistema .....	33
Diagrama N° 5: Actualización del Modelo de Dominio.....	39
Diagrama N° 6: Modelo de Caso de Uso Actualizado.....	40
Diagrama N° 7: Robustez – Realizar incidencias .....	41
Diagrama N° 8: Diagrama de Despliegue .....	43
Diagrama N° 9: Diagrama de Componentes .....	44

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Tabla de Distribución Normal. ....	86
Anexo N° 2: Tabla de Distribución T- Student.....	87
Anexo N° 3: FORMATO DE ENTREVISTA AL JEFE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN. ....	88
Anexo N° 4: ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA MDP.....	90
Anexo N° 5: ENTREVISTA REALIZADA AL TÉC. SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA MDP. ....	92
Anexo N° 6: FORMATO DE ENCUESTA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP.....	94
Anexo N° 7: VALIDACIÓN FORMATO DE ENTREVISTAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP. (Experto Estadístico) .....	96
Anexo N° 8: VALIDACIÓN FORMATO DE ENTREVISTAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP. (Experto Estadístico). ....	99
Anexo N° 9: ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.(Experto 1) ..	102
Anexo N° 10: ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA. (EXPERTO 2).....	104
Anexo N° 11: GRÁFICOS DE ENCUESTAS REALIZADAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP.....	105
Anexo N° 12: Formato de encuesta al personal administrativo de la MDP. ....	111
Anexo N° 13: Formato de encuesta de Selección de la Metodología .....	113
Anexo N° 14: Boleta de Laptop HP.....	114
Anexo N° 15: PLAN DE DOMINIO.....	115
Anexo N° 16: PLAN DE HOSTING.....	116
Anexo N° 17: BOLETA DE IMPRESIÓN .....	117
Anexo N° 18: NETBEANS SOFTWARE LIBRE .....	118
Anexo N° 19: MYSQL LICENCIA SOFTWARE LIBRE.....	119
Anexo N° 20: CALCULO DE CONSUMO DE LUZ EN KW/H AL MES.....	120

Anexo N° 21: EVIDENCIA DE LA ENTREVISTA APLICADA AL JEFE Y AL TECNICO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LA UTI. ....	121
Anexo N° 22: ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO GESTIÓN DE INCIDENCIA .....	124
Anexo N° 23: Captura del Firebug.....	125

## RESUMEN

El presente trabajo de Investigación denominado: “**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**”, tiene como objetivo general mejorar el control de incidencias en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, la información obtenida fue a través de entrevistas y encuestas al personal; logrando de tal forma demostrar que existe una deficiencia de control de incidencias; por lo tanto se propuso dicha solución para resolver los objetivos específicos, reducir el tiempo de registro de incidencias, reducir el tiempo de búsqueda de incidencias e incrementar el nivel de satisfacción del personal. Para el tratamiento de los datos se utilizó la distribución normal z y para el indicador nivel de satisfacción se aplicó la prueba t Student. Con respecto al desarrollo de la metodología se utilizó ICONIX, el lenguaje de programación PHP, HTML, AJAX, JavaScript y el gestor de base de datos MySQL. Posterior a la implementación del sistema se logró reducir el tiempo de registro de incidencias en un 80.65%; además se redujo el tiempo de búsqueda de incidencias en un 87.25%; así mismo, se demostró incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas en un 22%. El sistema implementado permitió una mejora en los procesos de registro y búsqueda de incidencias, se concluyó que con la implementación del sistema se ha logrado mejorar significativamente el control de incidencias.

**Palabras claves:** Sistema Informático, Help Desk, control de Incidencias.

## ABSTRACT

This research project called "Help Desk Information System via the Web to improve control of incidents in the Information Technology Unit of the District Municipality of Pacasmayo"; Its general objective; I improve control of incidents in the Information Technology Unit of the District Municipality of Pacasmayo, information was obtained through interviews and staff surveys, managing demonstrate that it has a control deficiency incident; which was important to meet the specific targets, reduce time to record incidents, reducing the time spent searching for bugs and increase the level of satisfaction, the z distribution, was then used to gauge the level indicator search Satisfaction Student's t test and development methodology applied ICONIX, the programming language PHP, HTML, AJAX, JavaScript and manager MySQL database, the best choice for the project economically feasible and in turn believed. Through the main objective raised in this research, implemented after the system was reduced registration time incident in 80.65%; also search time incidents fell by 87.25%; Likewise, it was shown to increase the level of satisfaction of the administration in your computer work by 22%. The implemented system allowed an improvement in the process of registration and search incidents, it was concluded that the implementation of the system has been able to significantly improve control of incidents.

**Key words:** Information System, Help Desk, Incident Control.

## I. INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos y la globalización de los sistemas informáticos e información son tendencia a nivel mundial en toda entidad pública y privada; hoy en día las organizaciones en general dependen cada vez más de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en miras de alcanzar sus objetivos, rodeadas de paradigmas que en su mayoría impiden adaptarse al cambio con facilidad; por lo cual es necesario alinear los objetivos organizacionales con los de la Unidad de TI, contribuyendo a mejorar la calidad del servicio, garantizando la satisfacción del cliente, identificando las responsabilidades de cada integrante del área, buscando la innovación y la reducción del uso de recursos, identificando los factores críticos de éxito del crecimiento y desarrollo, así como la permanencia y vigencia de las empresas, en un contexto de mayor competitividad empresarial.

La información es un recurso indispensable de cualquier empresa, lo que la transforma en el activo más real y tienden a manejarse en grandes volúmenes, al punto de que es un requisito indispensable para definir la competitividad de las mismas frente a otras organizaciones en un mercado común.

La Municipalidad Distrital de Pacasmayo (MDP) de la Provincia de Pacasmayo, departamento de La Libertad; por ser parte de una institución pública del gobierno local presenta un rol relevante en el proceso de desarrollo institucional y tecnológico, por tal motivo los procesos a su cargo deben de generarse de forma eficiente y orientados a la promoción del desarrollo económico local, logrando la consolidación de la democracia participativa, la mejora de la competitividad y del medio ambiente y la prestación eficaz de los servicios públicos locales a su cargo. Todos estos factores se relacionan con la finalidad de coadyuvar a que la Municipalidad Distrital de Pacasmayo se proyecte a largo plazo, en ser una ciudad competitiva, reconocida por brindar servicios de calidad para el desarrollo de las actividades que incrementen simultáneamente el turismo, actividades sociales e interinstitucionales consolidadas, con la presencia de conglomerados empresariales (Cementos Pacasmayo S.A.A.) que se orientan a la producción, el servicio y la industria, y contando con un desarrollo urbano ordenado en sincronía con un medio ambiente en equilibrio, donde la participación de sus diversos actores sociales sea parte de la cultura de gobernabilidad.



Dicha Municipalidad cuenta con diferentes dependencias municipales y se divide en 3 sedes; DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO (DIDU), DIVISIÓN DE SANEAMIENTO (DISA) y la SEDE PRINCIPAL ubicada frente de la Plaza de armas en la ciudad de Pacasmayo; donde se realiza, analiza y registra todos los gastos, trámites y documentación de la municipalidad, quedando en el mencionado distrito las oficinas de carácter de atención al público. La Unidad de Tecnologías de Información; realiza la planeación, organización, dirección, supervisión, ejecución y evaluación, así como, el diseño e implementación de la Infraestructura Tecnológica, el sistema informático y los procesos digitales de información, desarrollo de prácticas, procedimientos y funciones que logren asegurar los niveles adecuados de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los sistemas de información, de los datos y de las comunicaciones de la municipalidad.

Actualmente en dicha unidad, existen procedimientos manuales a través del uso de formatos o planillas que permiten ejercer la gestión de las actividades de soporte y mantenimiento, cotidianamente los requerimientos o solicitudes son realizadas vía llamadas telefónicas o el uso de correo electrónico, estos mecanismos dificultan la aplicación de un seguimiento y control de las incidencias atendidas por la unidad de Tecnologías de Información.

No cabe duda que el proceso de control de incidencias en una institución pública o privada es uno de los más importantes, como tal la municipalidad Distrital de Pacasmayo (MDP) que está inmersa a sufrir incidencias de alta, media y baja complejidad; trámites documentarios no puede estar ajena a ello, motivo por el cual este proceso debe ayudar a contribuir al progreso y al crecimiento de una mejora continua, ante tantas incidencias ocurridas, pérdidas de tiempo, y llevar un control de las mismas; es necesario implementar un sistema que brinde al personal administrativo el registro y búsqueda de incidencias logrando un mejor control e incrementando considerablemente el nivel de satisfacción de los mismos.

Por los motivos expuestos se manifiesta y se logra dar a conocer que el presente estudio es de alta relevancia y suma importancia, para obtener resultados exitosos para obtener resultados exitosos. Se presentan trabajos de investigación como antecedentes relacionados con el control de incidencias:

En algunas situaciones se genera la necesidad de implementar soluciones para el control de incidencias, tal es el caso de la investigación titulada "SISTEMA DE HELP DESK PARA EL CENTRO DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN DE GUAYAQUIL" (García Cárdenas, 2012), en la cual indica

que el objetivo de este estudio es analizar los diferentes enfoques de solución a los problemas de atención de requerimientos que en la actualidad tiene el Centro de Tecnología de Información Guayaquil (CETEIG) e incorporarlos en una sola herramienta, un sistema help desk. Este trabajo detalla el análisis, diseño e implementación del sistema, para atender los requerimientos de los usuarios de una manera más rápida y eficiente. En el primer capítulo se describen los antecedentes, en la cual detallamos en breve cual es la función que tiene el CETEIG y como se atienden actualmente los requerimientos, los objetivos principales y secundarios que nos planteamos al desarrollar este sistema y las herramientas que vamos a usar para la realización del mismo. En la parte final de este capítulo, se presentan los tipos de usuarios que tiene el sistema. En el segundo capítulo los requerimientos necesarios para el funcionamiento adecuado de nuestro sistema. Luego, procederemos a describir los actores, casos de uso y escenarios que intervienen en el mismo. En el tercer capítulo se explica todo lo referente al diseño del sistema como es la interfaz gráfica, el diseño arquitectónico, el diseño de la base de datos y la definición del esquema de seguridad. En el cuarto capítulo se describe el diseño de los diferentes módulos que posee el sistema como son: usuario gerencial, administrador del sistema, personal técnico, usuario final y visitante. En el quinto y último capítulo detallamos las pruebas que realizamos y los problemas de implementación que experimentamos en la realización de la instalación y puesta en marcha de nuestro sistema. Finalmente se detallan las conclusiones nuestro sistema, así como recomendaciones para su perfecto uso y aplicación de las utilidades para la cual fue creado.

También se ha considerado la tesis a nivel nacional titulada: “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INCIDENTES EN ATENCIÓN AL CLIENTE PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES” (Vega Bustamante, 2013), en el cual el presente proyecto se efectuó un estudio a una empresa operadora en la que se realiza la atención al cliente de forma manual, es decir no se utiliza un sistema de información, en estas circunstancias no es posible que compita con las demás empresas de su medio, puesto que su capacidad de respuesta ante las necesidades del cliente va a requerir más tiempo. Una Podría contratarse más personal a fin de disminuir el tiempo de atención, pero está alternativa generaría un costo operacional innecesario e improductivo. El presente estudio tiene como finalidad absolver los problemas citados, considerando un sistema de administración de incidentes. La implementación del sistema logró disminuir en un 56% el tiempo de atención de reclamos y solicitudes con respecto al manejo que se realiza sin sistema de información. Es necesario mencionar que estos resultados implican una mejora de los costos en beneficio de la empresa.

Por último la tesis a nivel local denominada: “SISTEMA DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA MEJORAR EL CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL EN EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA TRUJILLO” (Gonzalez, 2012), muestra los problemas que presentan actualmente el SAT en la gestión de requerimientos (Pérdida de Documentos, Falta de Tiempo, Escasez de Personal, Desconocimiento de Procedimientos) ocasiona una falta de control de la información, generando a su vez pérdida de tiempo a colaboradores en dar respuesta a un requerimiento, o para conocer las actividades que desempeña cada colaborador, debido a la diversidad de medios en que las áreas atienden los requerimientos, genera un escaso control de los mismos y de las actividades que de ellas se desprenden; con todo ello no se puede establecer claramente la carga laboral de los trabajadores, estados de un requerimiento, entre otros. Con la implementación del software de Gestión de Requerimientos “Requerisatt” se logró mejorar el control de las actividades del personal existente en el Servicio de Administración Tributaria –SATT, a través de un Sistema de Gestión de Requerimientos.

Luego de evaluar los antecedentes, para justificar la presente tesis desde el punto de vista tecnológico. Se empleó las herramientas tecnológicas que son tendencia, utilizando plataformas como el lenguaje de programación Php, html5 y JavaScript (Framework Code igniter), librerías JQuery, Asp.Net y podemos complementar con los manejadores de gestor de base de datos Mysql. Además el contar con Tecnología actual en una institución, contribuye a la mejora de información, contribuyendo a una mejora considerable en la toma de decisiones empresariales.

Desde el punto de vista económico en la parte del software se implementó uno libre. Sin embargo, se necesitara una pequeña inversión por parte de la institución para ciertos complementos indispensables para llevar a cabo con éxito la operatividad del software libre, Definitivamente, con el sistema informático Help Desk vía Web y Móvil se lograra, reducir significativamente el tiempo de atención de incidencias, redujera el coste de transporte del personal técnico que tenga que cubrir una incidencia para trasladarse a las sedes externas a la UTI, pues ya no habrá necesidad de asistir varias a dar solución a la incidencia.

Con el Sistema de Help Desk contribuiremos en dirigir, optimizar y apoyar las actividades y labores productivas de los usuarios, logrando la explotación eficiente de las aplicaciones, asimismo buscando la forma óptima de realizar esta labor; el beneficio que entregará esta herramienta es alto, ya que la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) podrá generar el registro, control y seguimiento de las solicitudes de incidencias, reducirá los tiempos tanto

para registrar una incidencia, disminuir el tiempo para atender dichas solicitudes; así mismo incrementar la satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas. Todo lo antes mencionado se llevaron a cabo previa capacitación del personal de soporte para el uso eficiente de la herramienta. El sistema informático Help Desk contribuyó a la mejora de la administración y los procesos de los recursos informáticos ofreciendo un servicio eficaz y de calidad a toda la población logrando contribuir a la mejora del área de imagen institucional.

Según la investigación que se ha realizado un sistema de información (SI) comprende un conjunto organizado de elementos, los cuales estarán implicados en alguna de las siguientes categorías: Personas, datos y actividades o técnicas de trabajo. Existe una relación en la que todo interactúa entre sí para lograr procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos), organizarla y distribuirla. Todo interactúa entre sí para procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos) y distribuirla adecuadamente en una organización determinada, en función de los objetivos que ésta tenga.

Según (Bruton, 2012) existen dos formas de brindar el servicio de Help Desk, una es la asistencia interna y otra la externa. El servicio de ayuda interna soporta usuarios de la misma organización; mientras tanto el servicio de ayuda externa se da cuando se brinda el servicio a usuarios que no pertenecen a una entidad o empresa.

A continuación se da conocer la metodología para el sistema informático Help Desk. ICONIX es un proceso simplificado, comparando con otros procesos que son más tradicionales, el cual unifica una serie de métodos de orientación a objetos, con la finalidad de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Para proyectos ágiles es completo, asimismo cuando se requiere información sobre factores tales como requisitos, el diseño, etc. Siendo una metodología de desarrollo de software que se encuentra basada en la complejidad de la metodología RUP y la practicidad para desarrollar caracterizada de la metodología XP. Comprende las siguientes tareas: Análisis de Requisito, Análisis y diseño preliminar, diseño e implementación.

Según (Collao, 2002) un sistema informático Help Desk es un conjunto de servicios, que de manera integral ofrece la posibilidad de gestionar y solucionar todas las incidencias posibles en una organización.

## 1.1. Problema

Actualmente en dicha unidad, existen procedimientos manuales a través del uso de formatos o planillas que permiten ejercer la gestión de las actividades de soporte y mantenimiento, cotidianamente los requerimientos o solicitudes son realizadas vía llamadas telefónicas o el uso de correo electrónico, estos mecanismos dificultan la aplicación de un seguimiento y control de las incidencias atendidas por la unidad de Tecnologías de Información.

Se obtuvo la información preliminar a través de entrevistas y encuestas al Ing. Daniel Luis Fernández Verástegui Jefe del área de Tecnologías de Información; y al Técnico de Soporte y Mantenimiento Peter Collantes Correa, donde se identificaron los siguientes problemas:

- La demora en la atención de una incidencia es de 5 a 12 minutos en las sedes externas a la UTI, debido que las solicitudes se realizan a través del medio (telefónico y documentario), esto genera una pérdida de tiempo e incomodidad en personal administrativo en sus labores.
- 57% de Personal Administrativo encuestado considera deficiente el servicio de comunicación de incidencias, esto es debido a que el canal de comunicación es limitado y no se abastece para recibir todas las llamadas al mismo tiempo, esto ocasiona un retraso en la atención de las incidencias. **(Anexo 9)**
- El 55% del personal administrativo afirma que existe retraso en el proceso de atención de una incidencia, cada incidencia es atendida de acuerdo a la complejidad de la misma, esto perjudica al personal administrativo de las demás áreas, influyendo a no realizar sus actividades cotidianas de manera eficiente. **(Anexo 9, Pregunta 3)**
- El 52% del personal administrativo manifiesta que no cuenta con las herramientas adecuadas para desarrollar su labor, debido a que la UTI lleva un control manual del proceso de atención e incidencias, en algunos casos el personal de soporte y mantenimiento tiene que ir por reiteradas veces consecutivas alguna de las sedes externas para atender una segunda incidencia, generando una atendida por falta de comunicación, obligándolos a contratar personal externo a la institución para dar

solución a esos problemas. **(Anexo 9, Pregunta 7)**

Conociendo el contexto en el que se realiza la investigación, y dada la importancia de las misma, podemos formular el problema siguiente: ¿De qué manera el sistema informático Help Desk vía web mejorará el control de incidencias en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo – La Libertad, en el año 2015?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Mejorar el control de incidencias en la Unidad de Tecnología de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo mediante la implantación del Sistema Informático Help Desk vía Web Móvil.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- ✓ **Obj. Específico 1.** Reducir el tiempo de registro de incidencias.
- ✓ **Obj. Específico 2.** Disminuir el tiempo de búsqueda de incidencias.
- ✓ **Obj. Específico 3.** Lograr la reducción del tiempo de atención de incidencias.
- ✓ **Obj. Específico 4.** Mejorar e incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo, respecto a la atención de incidencias.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1. Hipótesis**

La implantación de un Sistema Informático Help Desk vía Web y Móvil permite mejorar el control de incidencias en la Unidad de Tecnología de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, a través de la disminución de tiempo para atender una incidencia, el incremento del nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas.

### **2.2. Variables**

- **Variable Independiente:**

Sistema informático vía Web y Móvil.

- **Variable Dependiente:**

Control de Incidencias.

### 2.3. Operacionalización de Variables:

**Tabla 1: Operacionalización de Variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Control de Incidencias	Se encarga de obtener el nivel de funcionamiento del servicio, reduciendo el impacto al máximo el impacto de la organización de la manera que la calidad del servicio y la disponibilidad se mantenga. (itSMF, 2007)	Para medir el control de incidencias, no basamos en el tiempo en atender una incidencia y el nivel de desempeño y satisfacción del personal administrativo	Tiempo promedio para atender las incidencias.	Razón
			Tiempo Promedio en la búsqueda de una incidencia.	
			Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas.	
			Tiempo de registro de una incidencia.	
Sistema Informático Help Desk vía Web	Es un conjunto de servicio, que de manera integral ofrece la posibilidad de gestionar y solucionar todas las incidencias posibles en una organización. (Collao, 2002)	Sistema que permitirá llevar a cabo el control de incidencias; nos permitirá registrar la misma y gestionara el inventario.	Número de errores durante la ejecución del sistema.	
			Tiempo de respuesta del sistema para atender una incidencia.	
			Nivel de usabilidad del sistema.	



**Tabla 2: Indicadores**

N°	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICA	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
1.	Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia.	Este indicador permitirá medir el tiempo en segundos por día, respecto las respuestas de transacciones o consultas.	Reducir el tiempo de atención de una incidencia.	<b>Cronómetro (Reloj)</b>	<b>Minutos</b>	$TPBI = \frac{\sum_{i=1}^n TBI_i}{n}$ <p>TPDI = Tiempo promedio de búsqueda de incidencia.                      TBI= Tiempo búsqueda de incidencias.                      n = N° de incidencias registradas.</p>
2	Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas.	Este indicador permite identificar la capacidad del sistema para ser aprendido, usado y ser entretenido para el usuario.	Incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas.	<b>Encuesta</b>	<b>Valor Promedio</b>	$NSPA = \frac{\sum_{i=1}^n (PAS)_i}{n}$ <p>NSPA = Nivel de satisfacción del Personal administrativo.                      PAS = Personal administrativo no satisfecho.</p>
3.	Tiempo de registro de una incidencia.	Este indicador determinara el tiempo de registro de una incidencia en la ejecución del sistema.	Reducir el tiempo de atención y solución de una incidencia	<b>Cronómetro (Reloj)</b>	<b>Minutos</b>	$TPRI = \frac{\sum_{i=1}^n (TRI)_i}{n}$ <p>TPRI= Tiempo promedio de registro de Incidencias.                      TRI= Tiempo de registro de incidencia.                      N= Número de incidencias registradas.</p>

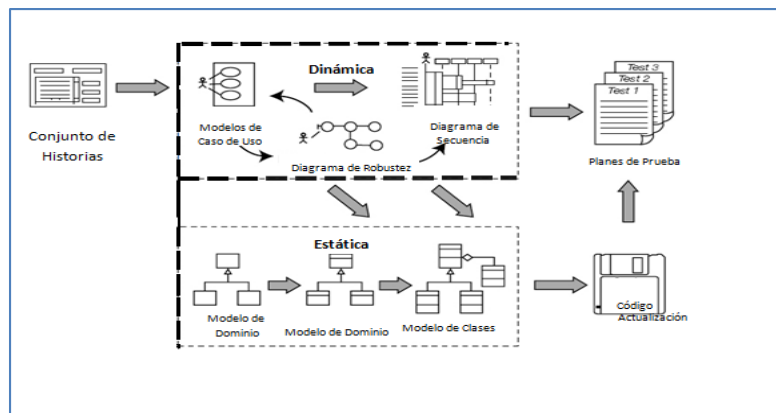
4.	Tiempo promedio para atender las incidencias.	Este indicador determinara el tiempo en que el administrador atiende las incidencias que se realizan en la municipalidad distrital de Pacasmayo.	Reducir el tiempo de atencion de las incidencias.	<b>Cronómetro (Reloj)</b>	<b>Minutos</b>	$TPRI = \frac{\sum_{i=1}^n (TRI)_i}{n}$ <p>TPRI= Tiempo promedio para atender las incidencias.          TRI= Tiempo de atención de las incidencias.          N= Número de incidencias atendidas.</p>
----	---	--	---	-------------------------------	----------------	--

## 2.4. Metodología

La presente investigación utiliza una metodología pre-experimental. En esta investigación existe la relación causa y efecto entre la variable dependiente (Control de incidencias) y la variable independiente (Sistema Informático Help Desk Vía Web). La metodología aplicada para el desarrollo de software es ICONIX; ésta se centra en la construcción de sistemas de gestión de pequeña y mediana complejidad con la participación de los usuarios finales. Comprende 4 fases:

- Fase I: Análisis de Requerimientos  
Se realizó el Análisis de Requerimientos, identificando a los usuarios del sistema, planteando los requerimientos funcionales y los no funcionales, tomando como base las encuestas y guías de observación realizadas a los elementos del proceso de control de incidencias.  
Se diseñó algunos prototipos del sistema como son: Modelo de Dominio y de Casos de Uso, a partir de la lista de requerimientos elaborado previamente; por último se realizó un estudio de factibilidad, tomando como referencia los datos de ingresos y egresos proyectados.
- Fase II: Análisis y Diseño Preliminar:  
Se llevó a cabo un Análisis de Robusticidad, diseñando diagramas de robustez por cada caso de uso, éstos diseñan el funcionamiento interno del sistema.
- Fase III: Diseño Detallado:  
Se diseñó los diagramas de Secuencia por cada Caso de Uso, usando como referencia los diagramas de robustez, posteriormente se diseñó el modelo físico de la base de datos. Finalmente se realizó el diagrama de componentes y de despliegue que representan desde una perspectiva global el funcionamiento del sistema.
- Fase IV: Pruebas del Software  
Comprende las pruebas de caja blanca y caja negra para lograr la total integridad de la información ingresada en el sistema.

**Figura N° 1: Proceso ICONIX**



## 2.5. Tipo de estudio

- **Investigación aplicada:** Busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. (Murillo, 2008)
- **Investigación explicativa:** Establece relaciones entre variables, evaluando las vinculaciones causales existentes. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

## 2.6. Diseño de investigación

La presente investigación es experimental, pre-experimental con diseño de preprueba y posprueba con un solo grupo. Consiste en que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o al tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

**Figura N° 2: Diseño de Investigación**



**Donde:**

**G:** Grupo Experimental

**O1:** Control de incidencias antes del sistema informático Help Desk vía web.

**X:** Sistema Informático Help Desk vía web.

**O2:** Control de incidencias después del Sistema informático Help Desk.

## 2.7. Población, Muestra y Muestreo

### 2.7.1. Población

La población considerada para el presente trabajo de investigación comprende los 40 trabajadores (empleados administrativos) de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, ya que ellos son los que hacen uso o requieren del servicio de soporte y mantenimiento.

Asimismo, también se considera al personal de la Unidad de Tecnologías de Información, comprendiendo 02 personas que integran dicha unidad.

A continuación presentamos un cuadro en el que se muestra el número de entrevistados

**Tabla 2: Población**

POBLACIÓN	CANTIDAD
Personal Administrativo	40
Personal de Soporte y Mantenimiento Técnico	2
TOTAL	42

### 2.7.2. Muestra

Se tomara la misma cantidad de la población por ser muy pequeña.

### 2.7.3. Población, Muestra y Muestreo por Indicador

- **INDICADOR N° 1** Tiempo promedio para atender las incidencias:

**Tabla 3: Indicador N°1**

Población	Muestra	Muestreo
200	$n = \frac{200 \cdot 1.95^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(200-1) \cdot 0.05^2 + 1.95^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$ <p><b>N= 132 atenciones de incidencias que se realizan al mes</b></p>	<b>Aleatorio Simple</b>

- **INDICADOR N° 02** Tiempo de búsqueda de una incidencia.

**Tabla 4: Indicador N°2**

Población	Muestra	Muestreo
200	$n = \frac{200 * 1.95^2 * 0.5 * 0.5}{(200 - 1) * 0.05^2 + 1.95^2 * 0.5 * 0.5}$ <p><b>N= 132 búsquedas de incidencias que se realizan al mes</b></p>	<p><b>Aleatorio Simple</b></p>

- **INDICADOR N° 03:** Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas

**Tabla 5: Indicador N°3**

Población	Muestra	Muestreo
42	$n = 42$	<p><b>Por ser manejable el tamaño de la población se trabajara con toda la población.</b></p>

- **INDICADOR N°4:** Tiempo de registro de incidencia.

**Tabla 6: Indicador N°4**

Población	Muestra	Muestreo
200	$n = \frac{200 * 1.95^2 * 0.5 * 0.5}{(200 - 1) * 0.05^2 + 1.95^2 * 0.5 * 0.5}$ <p><b>N= 132 registros de incidencias que se realizan al mes</b></p>	<p><b>Aleatorio Simple</b></p>

## 2.8. Criterios de selección.

### ➤ Criterios de inclusión:

Se ha considerado a las personas que formen parte de la muestra en estudio; las cuales deberán cumplir ciertos requerimientos, tales como: ser empleados administrativos de DIDU (División de Desarrollo Urbano) y DISA (División de Saneamiento), deben contar con un computador y que soliciten el servicio de soporte y mantenimiento.

## 2.9. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

**Tabla 7: Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos**

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	OBJETIVO
<b>Entrevista</b>	Cuestionario	Jefes de la Unidad de Tecnología de Información	Identificar problemas o dificultades en el proceso de las actividades realizadas en la Unidad de Tecnologías de Información.
<b>Observación</b>	Guía de Observación	Actividades de la Unidad de Tecnologías de Información	Identificar los problemas existentes en la Unidad de Tecnologías de Información.
<b>Encuesta</b>	Cuestionario	Personal Administrativo (Jefe de Área y Personal)	Determinar la satisfacción del personal, con respecto al servicio de soporte y mantenimiento, y a partir de esto, identificar las oportunidades de mejora.

**2.10. Métodos de análisis de datos.**

La contrastación de la hipótesis se ha realizado con el método propuesto, el cual nos permite aceptar o rechazar la hipótesis. Tomando como referencia utilizar la prueba de distribución Z para muestras mayores a 30 y T Student para las muestras menores o iguales a 30, es decir:

Si  $n \leq 30 \rightarrow$  **Prueba T Student** para diferencia de medias.

Si  $n > 30 \rightarrow$  **Prueba Z** para diferencia de medias

➤ Para un indicador  $n \leq 30$

**Figura N° 2: Prueba T Student diferencia de medias**

Nro.	$I_a$	$I_p$	$D_i$	$D_i^2$
1	$I1_a$	$I1_d$		
2	$I2_a$	$I2_d$		
3	$I3_a$	$I3_d$		
4	$I4_a$	$I4_d$		
			$\sum_{i=1}^n D_i$	$\sum_{i=1}^n D_i^2$

**Procedimiento:**

▪ **Definición de Variables**

$I_a$  = Indicador del Sistema Actual

$I_p$  = Indicador del Sistema Propuesto

▪ **Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$ :**

$$H_0 = I_a - I_p \leq 0$$

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

**Hipótesis  $H_a$ :**

$$H_a = I_a - I_p > 0$$

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

▪ **Nivel de Significancia**

$X = 5\%$  (ERROR)



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

▪ **Estadística de la Prueba**

$$t = \frac{\bar{D} \sqrt{n}}{SD}$$

Dónde:

**D** = Diferencia de Promedio

**n** = Muestra

**SD** = Desviación Estándar

▪ **Región de Rechazo**

La Región Rechazo es  $t > t_x$

Donde  $t_x$  es tal que:

$$P [T > T_x] = 0.05$$

Donde  $t_x$  = Valor Tabular

Luego Región de rechazo:  $t > t_x$

✚ **Diferencia de Promedios**

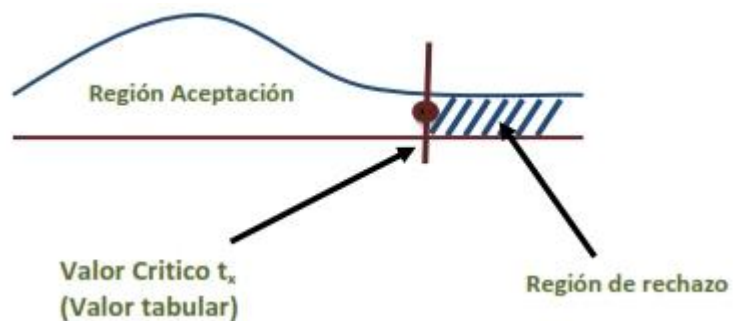
$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n Di}{n}$$

✚ **Desviación Estándar**

$$Sp = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n Di^2 - (\sum_{i=1}^n Di)^2}{n(n-1)}}$$

✚ **Conclusión**

Figura N° 3: Distribución T Student



- Para un indicador  $n > 30$

Figura N° 4: Prueba Z diferencia de medias

Nro.	$I_a$	$I_p$	$I_{ai} - \bar{I}_a$	$I_{pi} - \bar{I}_p$	$(I_{ai} - \bar{I}_a)^2$	$(I_{pi} - \bar{I}_p)^2$
1	$I1_a$	$I1_p$				
2	$I2_a$	$I2_p$				
3	$I3_a$	$I3_p$				
4	$I4_a$	$I4_p$				
			$\sum_{i=1}^n (I_a - \bar{I}_a)$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)$	$\sum_{i=1}^n (I_{ai} - \bar{I}_a)^2$	$\sum_{i=1}^n (I_{pi} - \bar{I}_p)^2$

$$\bar{I}_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_{ai}}{n} \quad \bar{I}_p = \frac{\sum_{i=1}^n I_{pi}}{n}$$

**Procedimiento:**

- **Definición de Variables**

$I_a$  = Indicador del Sistema Actual

$I_p$  = Indicador del Sistema Propuesto

- **Hipótesis Estadística**

**Hipótesis  $H_0$ :**

$$H_0 = I_a - I_p \leq 0$$

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

**Hipótesis  $H_a$ :**

$$H_a = I_a - I_p > 0$$

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

- **Nivel de Significancia**

$X = 5\%$  (ERROR)

Nivel de confiabilidad  $((1 - X) = 0.95)$

- **Estadística de la Prueba**

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_p)}{\sqrt{\frac{\sigma_a^2}{na} + \frac{\sigma_p^2}{np}}}$$

▪ **Región de Rechazo**

La región de rechazo es  $Z = Z\alpha$ , donde  $Z\alpha$  es tal que:

$P [Z > Z\alpha] = 0.05$ , donde  $Z\alpha = \text{Valor Tabular}$

Luego Región de rechazo:

$$Z > Z\alpha$$

✚ **Promedio**

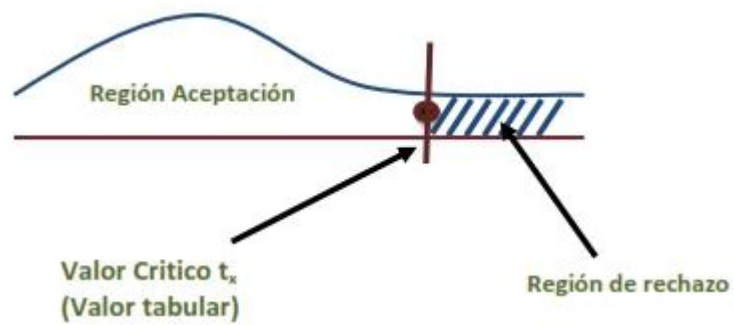
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

✚ **Desviación Estándar**

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

✚ **Conclusión**

Figura N° 5: Distribución Z (Normal)



### 3. RESULTADOS.

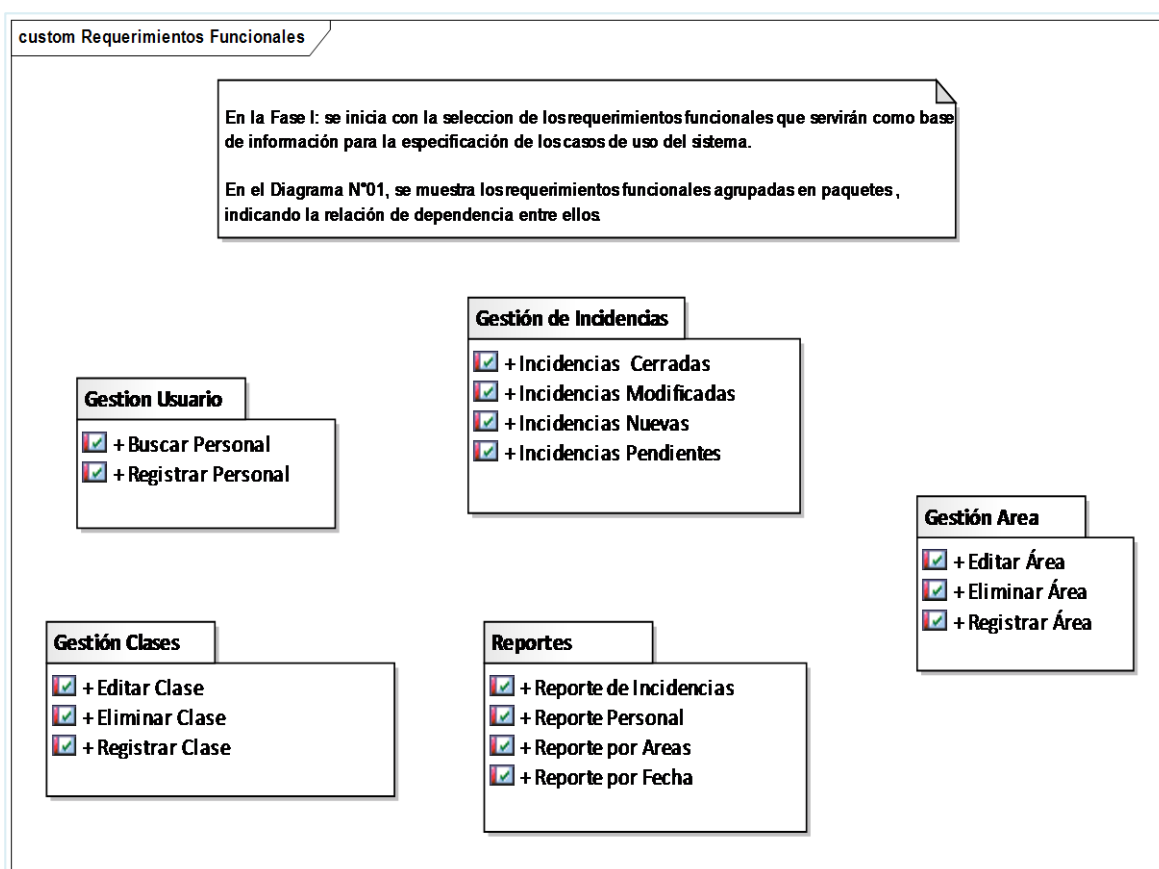
En esta sección se detallan los resultados que se han obtenido por cada fase de la metodología aplicada, esto permitirá tener un sistema de calidad frente a los requisitos y tener a la mano técnicas y herramientas que logren satisfacer las necesidades de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, a través de un sistema fácil de entender, extender y modificar.

#### 3.7. Fase I: Análisis de Requerimientos.

En esta fase se analizó los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, prototipos, modelo de caso de uso, modelo del dominio y la factibilidad económica. Los cuales se detalla a continuación.

##### 3.7.2. Requerimientos Funcionales

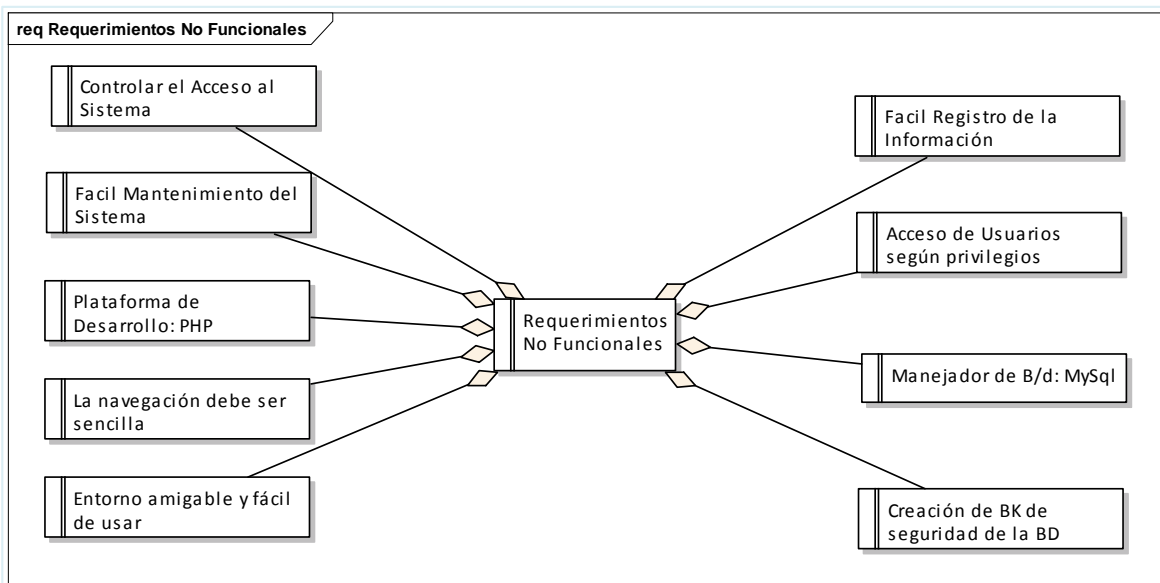
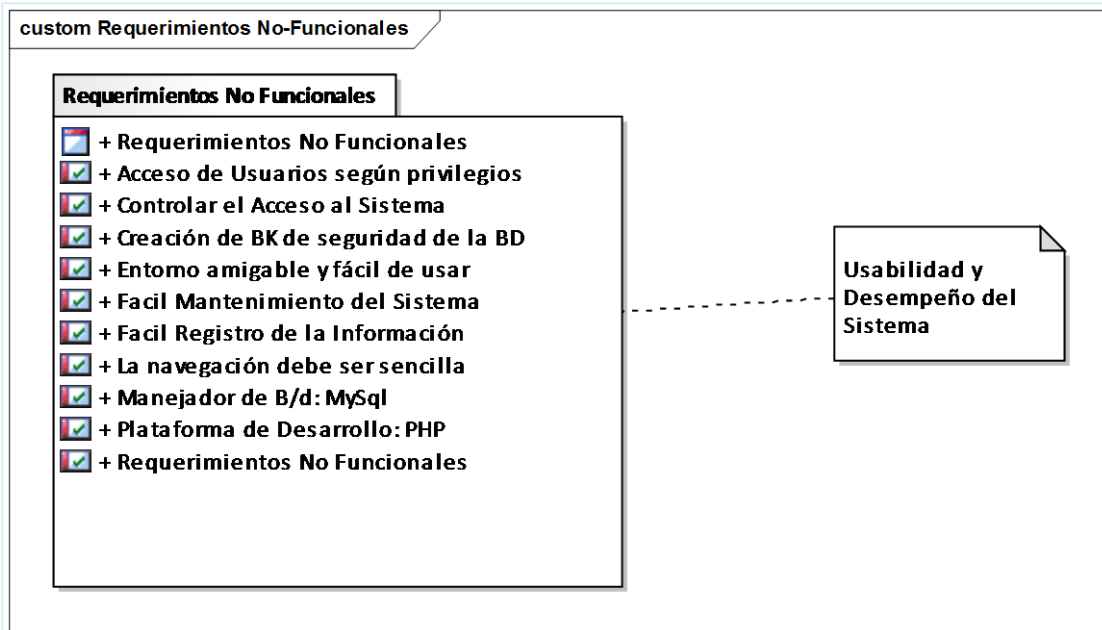
Diagrama N° 1: Paquete de Requerimientos Funcionales



En el Diagrama N° 1, se muestra los requerimientos funcionales del sistema informático Help Desk, entre ellos tenemos: gestión de incidencias, gestión de usuario, gestión de clases, gestión de áreas y los reportes.

### 3.7.3. Requerimientos No Funcionales

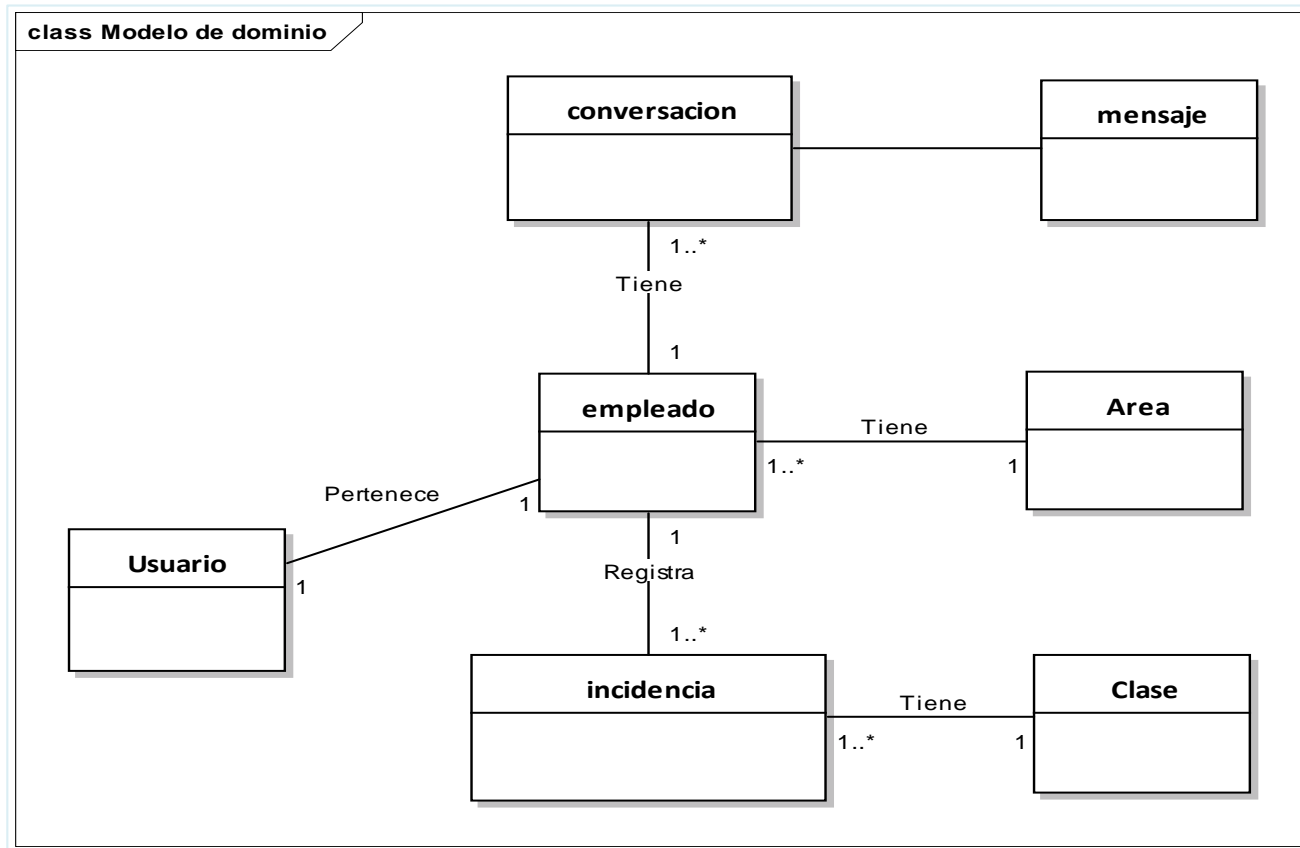
Diagrama N° 1: Paquete de Requerimientos No Funcionales



En el Diagrama N° 2 se describen los requerimientos no funcionales, los cuales determinan las características externas que tuvo el sistema. Dichas características son tomadas en cuenta en todo momento en el desarrollo del sistema.

### 3.7.4. Modelo de Dominio.

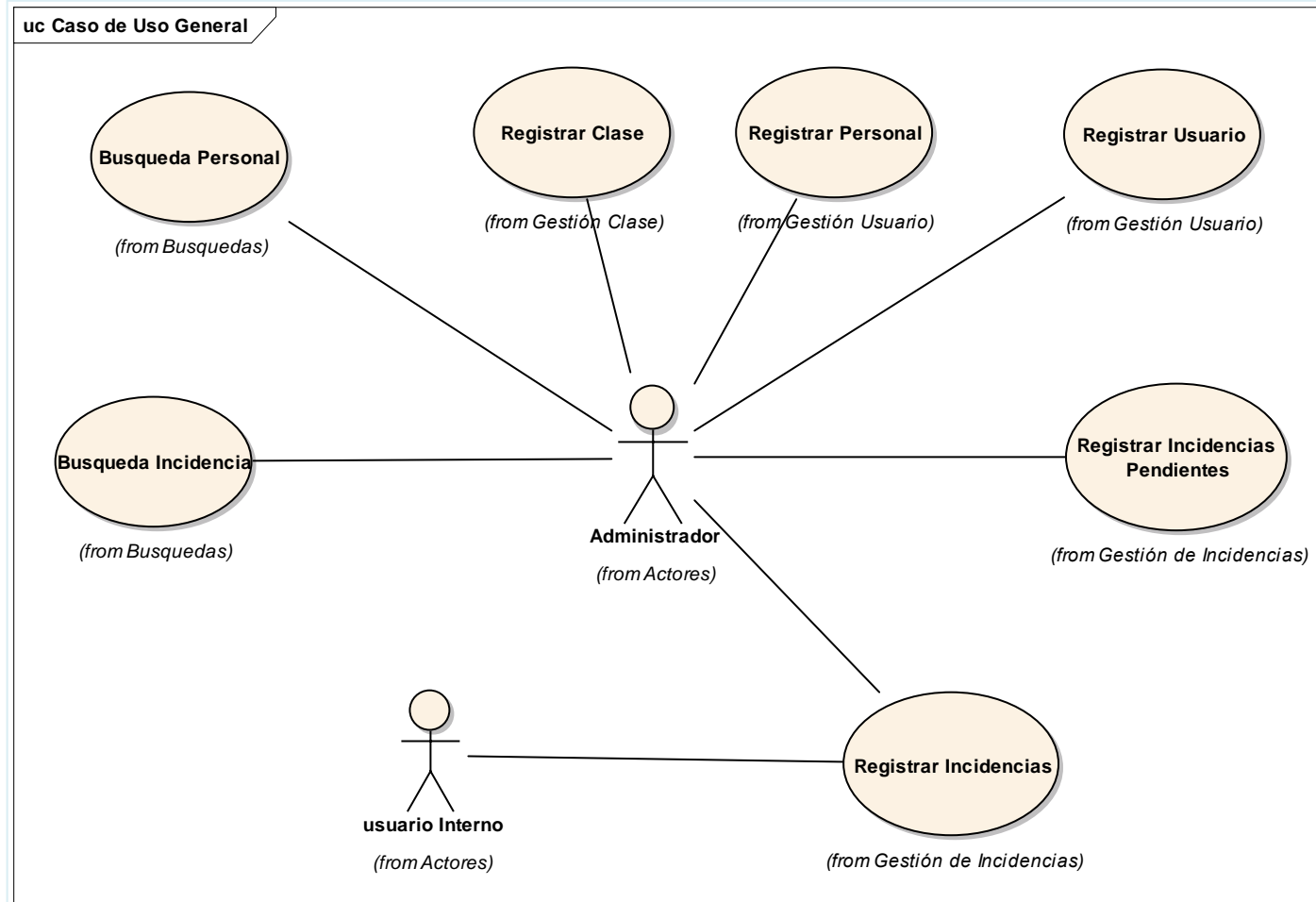
Diagrama N° 2: Modelo del Dominio



Como se observa en el **Diagrama N° 3** que existe entidades relacionadas; cuya principal es la entidad empleado e incidencia. El Modelo de Dominio es un artefacto de la disciplina de análisis, está construido con las reglas de UML durante la fase de diseño preliminar, presentado como uno o más diagramas de clases que contiene no conceptos propios de un sistema de software, sino la propia realidad física.

### 3.7.5. Caso de Uso General del Sistema

Diagrama N° 3: Caso de Uso General del Sistema



Como se observa en el **Diagrama N° 4**; el Modelo de Casos de Uso este se realizó utilizando la herramienta Enterprise Architect. En el modelo se describe los casos de uso, los cuales representan las funcionalidades internas del sistema, asimismo, en este modelo se detallan las interacciones entre los actores y los casos de uso.

### 3.7.6. Prototipos del Sistema.

Figura N° 6: Acceso al Sistema

Municipalidad Distrital de Pacasmayo  
http://www.munipacasmayo.gob.pe

Usuario  
Clave  
Acceder

Figura N° 7: Listados de las Incidencias

Municipalidad Distrital de Pacasmayo  
http://www.munipacasmayo.gob.pe

Gestión de Incidencias  
Incidencias Nuevas  
Incidencias Modificadas  
Incidencias Pendientes  
Incidencias Cerradas  
Gestión de Clases  
Gestión de Areas  
Gestión de Usuario  
Reportes

Gestión de Incidencias Registrar Buscar

Codigo	Fecha	Usuario	Descripción	Clase	Prioridad
--------	-------	---------	-------------	-------	-----------

Figura N° 8: Registrar Incidencia

Registrar Incidencia

Fecha: 2015/07 /08

Clase: SISTEMA OPERATIVO Prioridad: ALTA

Descripción



### 3.7.7. Flujo de Caja

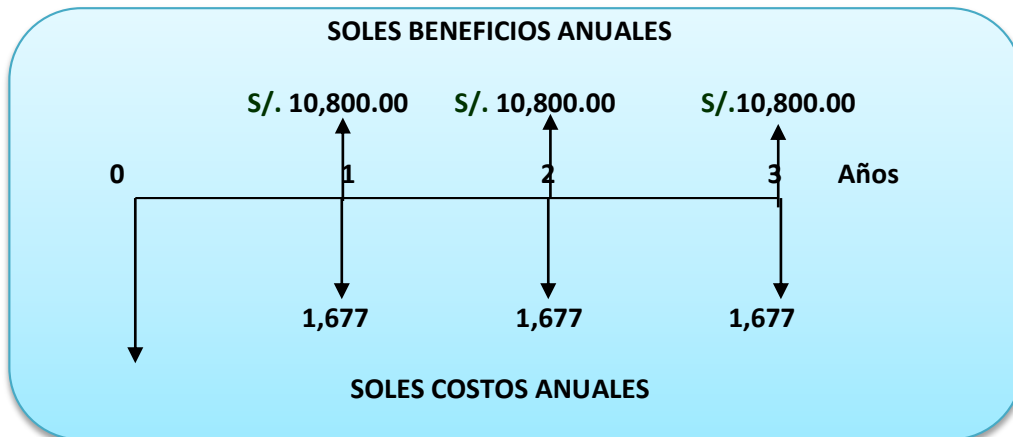
**Tabla 8: Flujo de Caja**

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>INVERSIONES</b>					
<b>Costos de Recursos Humanos</b>	6,600.00				
<b>Recursos Materiales</b>	207.00				
<b>Costos de Hardware</b>	1,839.00				
<b>Costos de Mobiliario</b>	115.00				
<b>Costos de Software</b>	270.00				
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>9,031.00</b>				
<b>OPERACIONES</b>					
<b>Dominio + Hosting</b>		110.00	110.00	110.00	110.00
<b>Costo de consumo Eléctrico</b>		247.00	247.00	247.00	247.00
<b>Costos de Internet</b>		1320.00	1320.00	1320.00	1320.00
<b>TOTAL DE OPERACIONES</b>		<b>1677.00</b>	<b>1677.00</b>	<b>1677.00</b>	<b>1677.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>					
<b>Ahorro en horas de trabajo</b>		10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
<b>TOTAL DE BENEFICIOS</b>		<b>9,123.00</b>	<b>9,123.00</b>	<b>9,123.00</b>	<b>9,123.00</b>
<b>FLUJO CAJA</b>	<b>-9,031.00</b>	<b>92.00</b>	<b>9,215.00</b>	<b>18,338.00</b>	<b>27,461.00</b>

- Según el **Tabla Nº 9**, en la columna N° 1 se puede observar la descripción de todos los costos y beneficios comprendidos, el flujo de caja proyectado tiene como inicio el año 0 contando con una inversión en soles, la cual se visualiza en la columna N° 2, esta columna indica lo que se refleja sobre los costos de desarrollo y los costos operativos, en beneficio tangible; en el siguiente año (Año 1) se observa en la columna 3 una ganancia que se obtiene entre el total del año cero más el año total de los beneficios. De esta forma se realiza para los distintos años. Con fines de demostrar la rentabilidad del proyecto se calculó los indicadores financieros como el VAN, COSTO/BENEFICIO, TIR; por lo tanto se

tuvo que calcular el valor que se alcanzó en un capital a futuro. Los valores monetarios son dados en soles S/. Y se considera un riesgo de capital de 6%.(Ver Anexo x)

**Figura N° 9: Representación del flujo de caja económica**



**Valor Presente de Costos:**

**Formula:**

$$VP_c = Ci + \sum_{i=1}^n \frac{Cn}{(1+k)^n}$$

**Dónde:**

**VP<sub>c</sub>:** Valor Presente de los Costos

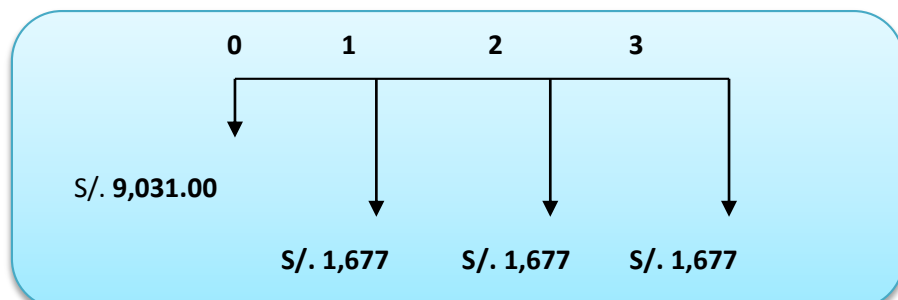
**Ci:** Costo Inicial (año cero)

**Cn:** Costo en el Periodo n

**n:** Numero de períodos

**K:** Costo de oportunidad de capital.

**Figura N° 10: Representación del flujo de caja económica**



$$V_{pc} = 9,031.00 + \frac{1,677.00}{(1+0.06)^1} + \frac{1,677.00}{(1+0.06)^2} + \frac{1,677.00}{(1+0.06)^3}$$

$$V_{pc} = 13,513.64$$

### Relación beneficio/Costo (B/C)

#### Valor Presente de los Beneficios:

Formula:

$$VP_b = \sum_{i=1}^n \frac{B_n}{(1+k)^n}$$

Dónde:

**VP<sub>b</sub>**: valor presente de los beneficios

**B<sub>n</sub>**: Beneficio en el periodo n

**n**: Numero de periodos

**K**: Costo de Oportunidad de capital

$$V_{pb} = \left( \frac{10,800.00}{(1+0.06)^1} \right) + \left( \frac{10,800.00}{(1+0.06)^2} \right) + \left( \frac{10,800.00}{(1+0.06)^3} \right)$$

$$V_{pb} = 28,868.53$$

De lo anterior hallamos el Valor Actual Neto:

$$VAN = V_{pb} - V_{pc}$$

$$VAN = 28,868.53 - 13,513.64$$

$$VAN = 15,354.89$$

Resulta de dividir valor presente de los beneficios entre el valor presente de los costos que son generados en la vida útil del proyecto.

Fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VP_b}{VP_c}$$

Dónde:

**B/C**: Valor actual neto

**VP<sub>b</sub>**: valor presente de los Beneficios

**VP<sub>c</sub>**: Valor presente de los costos

Remplazando la fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{Vpb}{Vpc}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{28,868.53}{13,513.64}$$

$$\frac{B}{C} = 2.14$$

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

También conocida como Tasa Interna de Recuperación, se define como una tasa de descuento para el cual el VAN resulta igual a cero. Este indicador es utilizado para determinar la rentabilidad de la inversión propuesta, de manera que esta sea mayor a la tasa de retorno establecida. Para el cálculo se tomó  $i=15\%$  anual (información extraída del Banco de Crédito **Ver Anexo x**)

Fórmula:

$$TIR = -IO + \sum_{i=1}^n \frac{(VP_b - VP_c)}{(1+i)^n} = 0$$

$$Vpc = -9,031.00 + \frac{10,800}{(1+0.37)^1} + \frac{10,800}{(1+0.37)^2} + \frac{10,800}{(1+0.37)^3}$$

$$TIR = 54\%$$

### Tiempo de Recuperación de Capital (TR)

$$TR = \frac{Io}{\text{Promedio Beneficio Neto}}$$

$$TR = \frac{9,031.00}{10,800.00}$$

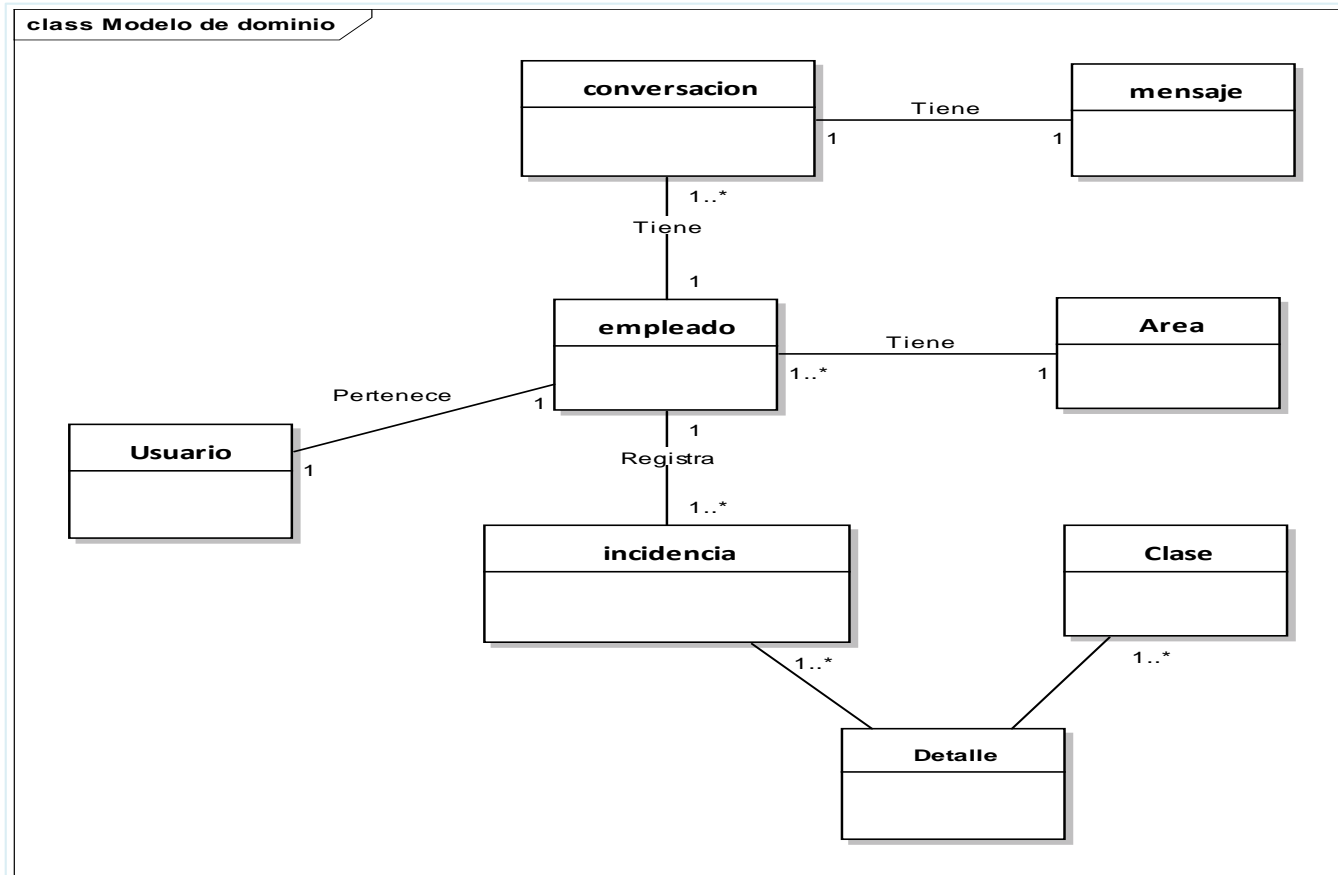
$$TR = 0.84$$

$$0.84 * \frac{12 \text{Meses}}{1 \text{Año}} = 10.08 \cong 10 \text{meses}$$

### 3.8. Fase II: Análisis y Diseño Preliminar

#### 3.8.2. Modelo de Dominio Actualizado.

Diagrama N° 4: Actualización del Modelo de Dominio

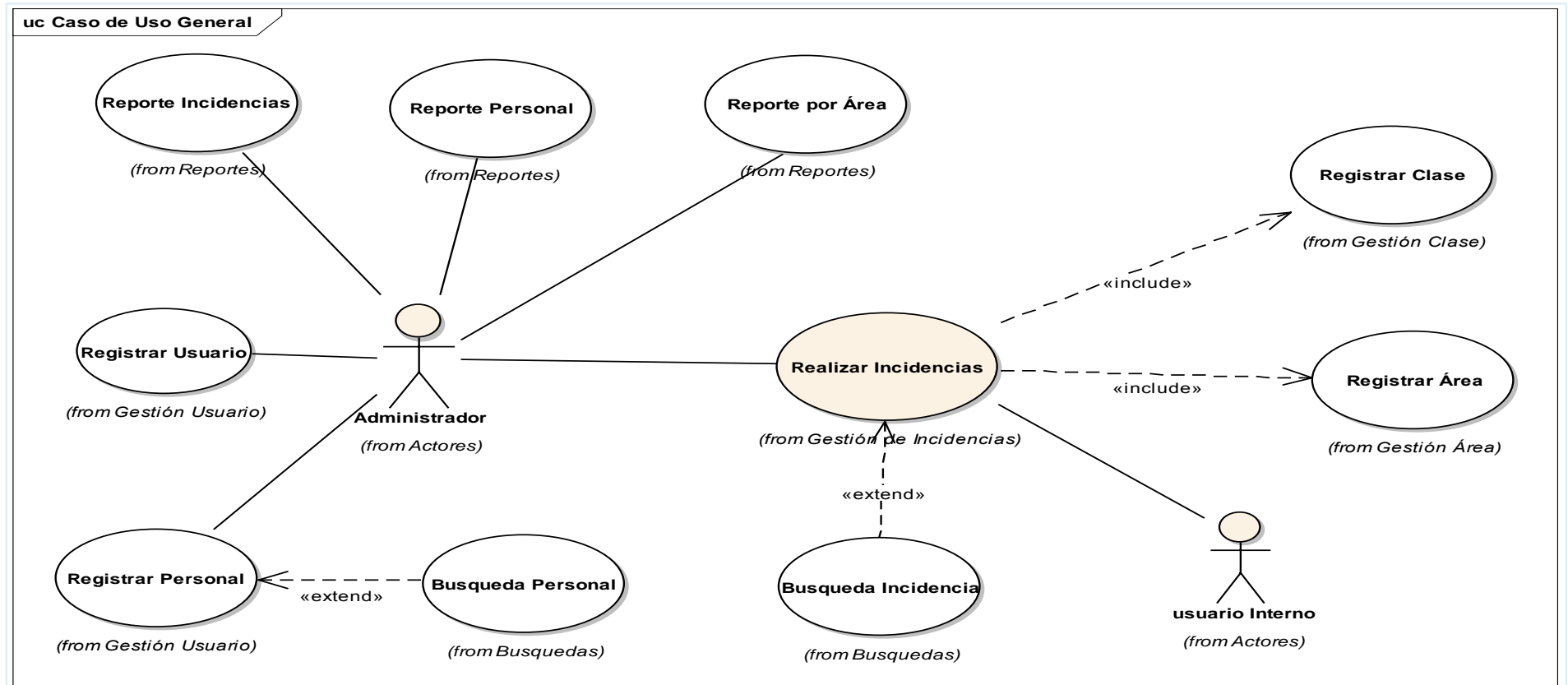


Según el diagrama N° 5, el modelo de dominio actualizado, se muestra las relaciones de las entidades, atributos y su cardinalidad. Como se puede observar existen 8 artefactos que se interactúan con el sistema

Se agregó la entidad detalle para el almacenamiento de las incidencias que se realizan en las distintas áreas.

### 3.8.3. Modelo de Casos de Uso Actualizado

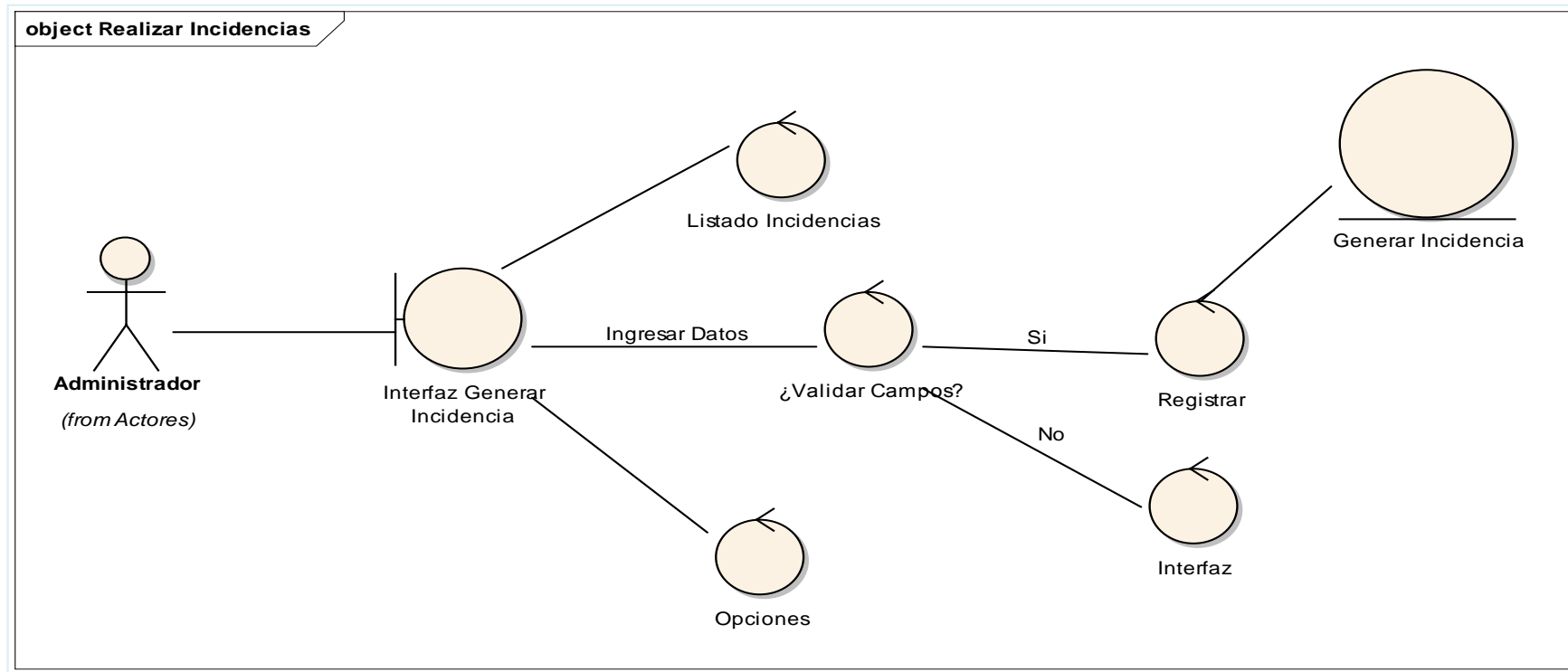
Diagrama N° 5: Modelo de Caso de Uso Actualizado



En el Modelo de Casos de Uso Actualizado del **Diagrama N° 6**, el administrador registra usuario, registra a los empleados de la municipalidad, realiza la incidencia al igual que el usuario interno (empleados).

### 3.8.4. Diagrama de Robustez

Diagrama N° 6: Robustez – Realizar incidencias

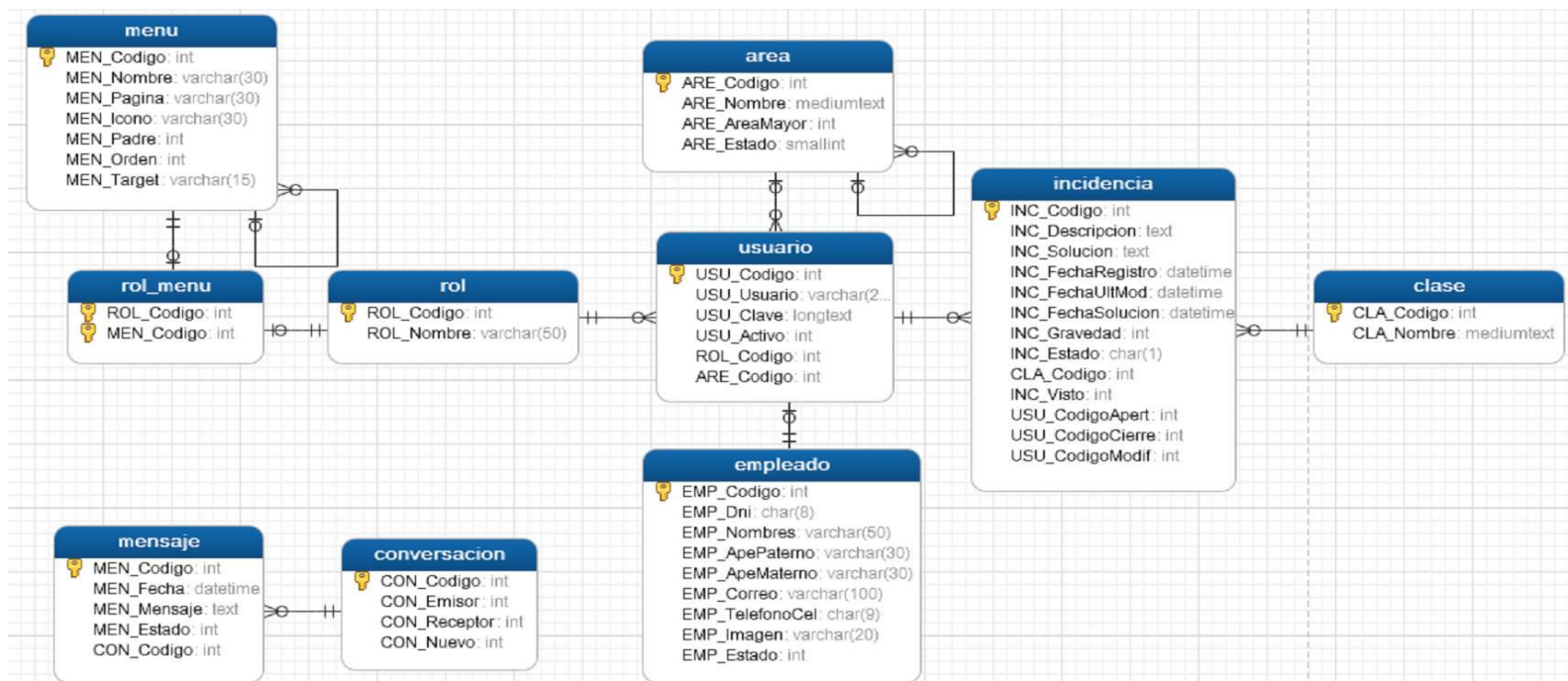


Como se observa en el Diagrama N° 7, me permitió analizar los pasos de un caso de uso para validar su lógica y asegurar que es lo bastante robusto. Para registrar una nueva incidencia, el administrador o el usuario tiene que seleccionar la clase, prioridad de la incidencia y escribir la descripción de la incidencia, es obligatorio llenar todos los campos para que se pueda guardar la incidencia.

### 3.9. Fase III: Diseño Detallado.

#### 3.9.2. Modelo de Base de Datos.

Figura N° 11: Modelado de la Base de Datos.

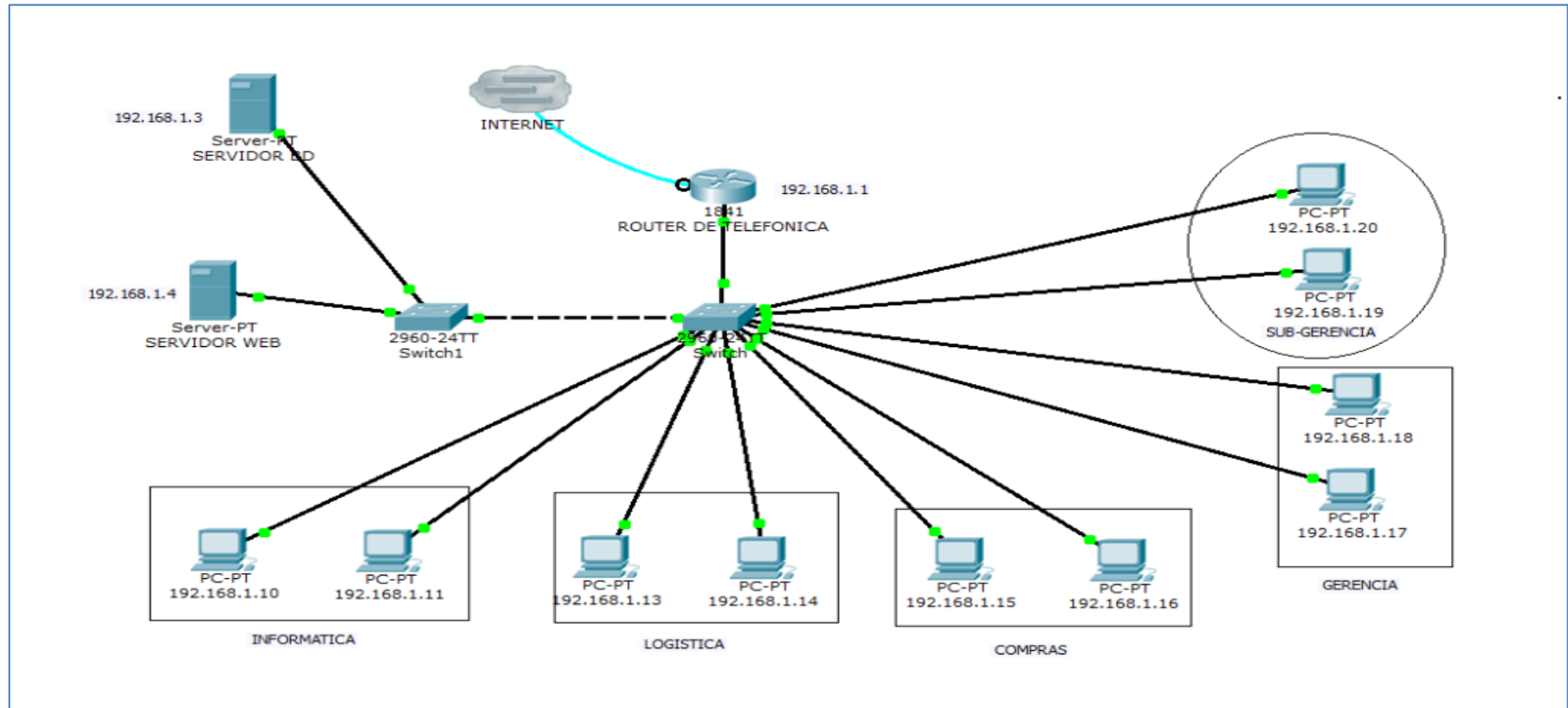


Se observa en la **Figura N° 12**, el cual consta de varias tablas denominadas entidades, entre las más importantes se encuentra: “incidencia”, “empleado”, “paciente”, “clase”. La tabla representa un conjunto de registros agrupados; las relaciones entre las tablas permiten la integridad de los datos en el sistema.



### 3.9.3. Diagrama de Despliegue.

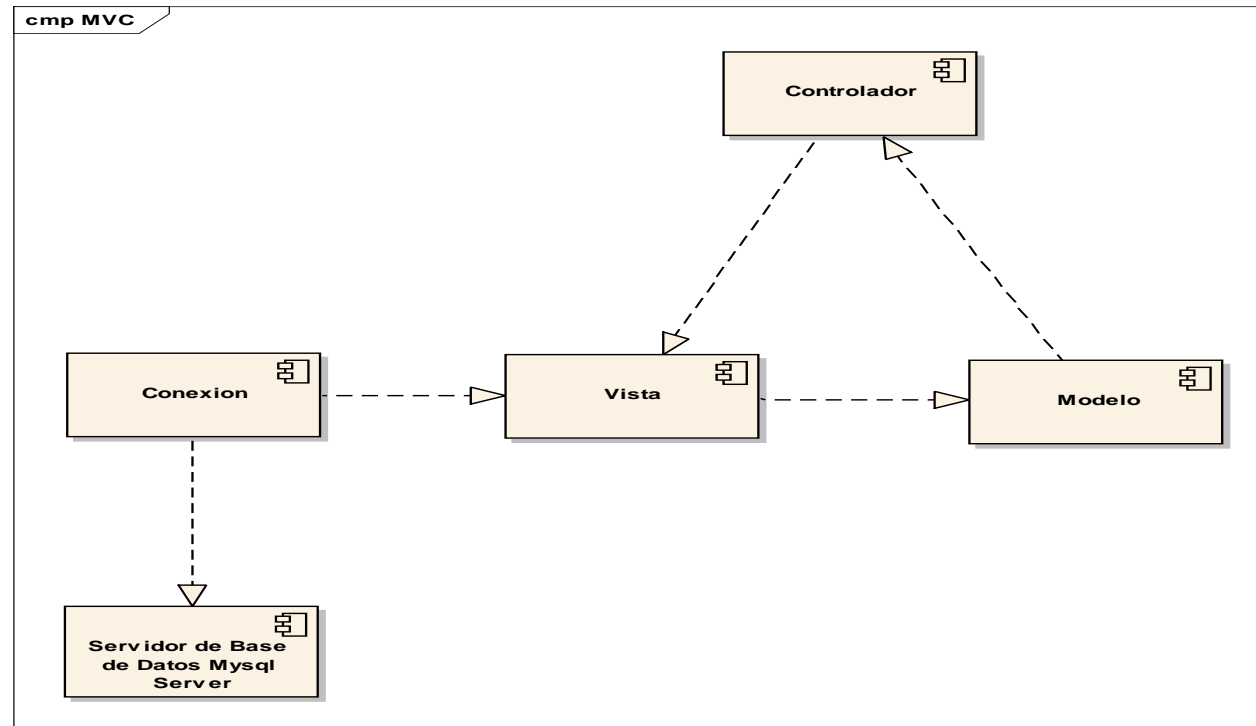
Diagrama N° 7: Diagrama de Despliegue



Según el **Diagrama N° 08**, se observa un servidor de web y un servidor de base de datos, se utilizó la conexión de internet de telefónica del Perú, la municipalidad tiene diversas áreas para la comunicación entre las áreas se utilizó un switch para la comunicación en red y accedan a internet.

### 3.9.4. Diagrama de Componentes.

Diagrama N° 8: Diagrama de Componentes



Como se observa en el diagrama de componente N° 9, hace parte de la vista física del sistema de HelpDesk, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución.

### 3.10. Fase IV: Pruebas del Software.

#### 3.10.2. Plan de pruebas Funcional.

Llamadas también pruebas funcionales. Conociendo una función específica para la que fue diseñado el producto, se pueden diseñar pruebas que demuestren que dicha función está bien realizada. Dichas pruebas son llevadas a cabo sobre la interfaz del software, es decir, de la función, actuando sobre ella como una caja negra, proporcionando unas entradas y estudiando las salidas para ver si concuerdan con las esperadas.

#### 1. Prueba P01 - Caso de Uso Gestionar Empleado

**Tabla 9: Clase de Equivalencia – Prueba P01**

Condición	Clase válida	Clase no válida
Campo: Código Nombre : captcha Tipo: Alfabético Longitud: 4	1. La cadena no puede ser nulo o vacío 2. Cadena de 4 caracteres como máximo 3. Solo números enteros	4. Se ingresa valores alfabéticos 5. Cadena nulo o vacío 6. Cadena menor a 4 o mayor de 4
Campo: DNI Nombre : DNI Tipo: Alfabético Longitud: 8	7. La cadena no puede ser nulo o vacío 8. Cadena de 8 caracteres como máximo 9. Solo números enteros	10. Se ingresa valores alfabéticos 11. Cadena nulo o vacío 12. Cadena menor a 8 o mayor de 8
Campo: Nombres Nombre: Nombres Tipo: Alfabético Longitud:35 caracteres	13. La cadena no puede ser nulo o vacío 14. Cadena de 35 caracteres como máximo 15. Sólo letras	16. Cadena con valores numéricos. 17. Cadena nulo o vacío
Campo: Apellido Paterno Nombre: Apellido Paterno	18. La cadena no puede ser nulo o vacío	21. Cadena con valores numéricos. 22. Cadena nulo o vacío

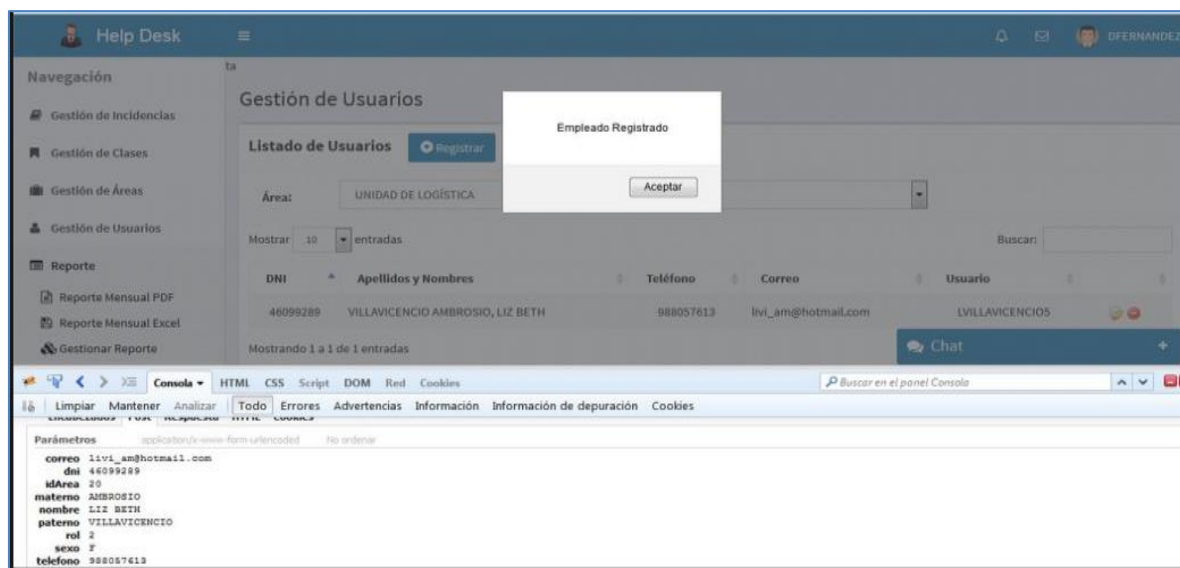
Tipo: Alfabético Longitud:35 caracteres	19. Cadena de 35 caracteres como máximo 20. Sólo letras	
Campo: Apellido Materno Nombre: Apellido Materno Tipo: Alfabético Longitud:35 caracteres	23. La cadena puede ser vacío o no vacío 24. Cadena de 35 caracteres como máximo 25. Sólo letras	26. Cadena mayor a 35 caracteres 27. Cadena con valores numéricos.
Campo: Correo Nombre: Correo Tipo: Alfanumérico Longitud:50 caracteres	28. La cadena puede ser vacío o no vacío 29. Cadena de 50 caracteres como máximo 30. letras, números y @	31. Cadena mayor a 50 caracteres 32. Cadena sin valor @
Campo: Celular Nombre: Celular Tipo: Alfanumérico Longitud: 9 caracteres	33. La cadena no puede ser nulo o vacío 34. Solo Números 35. Solo 9 dígitos	36. cadena nulo o vacío 37. mayor a 9 dígitos
Campo: Área Nombre Área Tipo: Alfabético Longitud:100 caracteres	38. La cadena puede ser vacío o no vacío 39. Seleccionar Área	40. Cadena nulo o vacío 41. No se seleccionó estado civil

Como se observa en la **Tabla Nº 10**, se tiene en columna condición, todos los campos del sistema con su clase de validación y no validación, la cual se describieron las diferentes interfaces del sistema y se analizó cada campo para determinar sus clases, relacionarlo y determinar la condición adecuada para guardar información, en la columna dos se observa las clase de equivalencia validadas y en la columna N° 3 las clase de equivalencias no validas, obteniendo así 41 cadenas de caracteres.

**Tabla 10: Caso de Prueba – Gestionar Empleado**

Nro	Clase	Código Captcha	DNI	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	Correo	Celular	Área	Respuesta
<b>CP1</b>	1,2,3,11,13,14,15, 18,19,20,23,24,25 ,28,29,30,36,41	4354	Vacío	Ahlan Eduardo	Limay	Mendoza	limaym@hotmail.co m	vacío	Vacío	Los datos ingresados no se guardaron correctament e por la clase 11,36 y 41
<b>CP</b>	<b>5,11,13,14,15,18, 19,20,23,24,25,32 33,34,35,38,39</b>	Vacío	Vacío	Enrique	Mendoza	Pilco	vacío	983773737	Logística	Los datos ingresados no se guardaron correctament e por la clase 5,11y 32

CP3	1,2,3,7,8,9,13,14, 15,18,19,20,23,24 ,25,28,29,30,33,3 4,35,38,39	4354	23133 443	Ahlan Eduardo	Limay	Mendoza	limaym@hotmail.co m	943525252	Logística	Los datos ingresados se guardaron correctament e
-----	--	------	--------------	------------------	-------	---------	------------------------	-----------	-----------	--



Como se observa en **la Tabla N° 11**, en la columna 1, las cantidades de pruebas que se realizaron, en la columna clase, se verifican las pruebas funcionales así mismo en la demás columnas se observa los registro que se realizaron para dichas pruebas para así tener en la columna N° 11 que es la columna de respuesta si los datos ingresados se guardaron correctamente.

### 3.10.3. Pruebas de Caja Blanca

Llamadas también pruebas unitarias o pruebas de caja transparente. Al total de las pruebas de caja blanca se le conoce como “cobertura”; la cobertura es un número porcentual que indica cuanto código del programa se ha probado.

- Código Registrar Usuario

```
function insertarEmpleado() {
  var nombre = $("#nombreUsuario").val();
  var paterno = $("#paternoUsuario").val();
  var materno = $("#maternoUsuario").val();
  var dni = $("#dniUsuario").val();
  var correo = $("#correoUsuario").val();
  var telefono = $("#telefonoUsuario").val();
  var idArea = $("#idArea").val();
  var sexo = $('input:radio[name=sexoUsuario]:checked').val();

  $.post('<?php echo BASE_URL; ?>usuario/registrar', {nombre: nombre, paterno: paterno, materno: materno, dni: dni, correo: correo,
  tele: telefono, idArea: idArea, sexo:sexo}, function (data) {
    if (data) {
      limpiarEmpleado()
      alert("Empleado Registrado");
      $(location).attr('href', '<?php echo BASE_URL; ?>usuario/index/'+idArea);
    }
    else
      alert("Error al Registrar");
  });
}
```

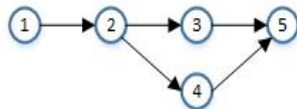


Figura N° 12: Código Registrar Usuario

- Complejidad ciclomática

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

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$V(G) = 2$$

- Caminos básicos

$$C1 = 1 - 2 - 3 - 5$$

$$C2 = 1 - 2 - 4 - 5$$

### 3.11. Contrastación de hipótesis.

La contrastación de la hipótesis se ha realizado de acuerdo al método propuesto Pre Test – Post Test para así poder aceptar o rechazar la hipótesis. Así mismo para la realización de este diseño se identificaron indicadores cualitativos y cuantitativos donde se evalúan el rendimiento del sistema actual y el proceso utilizando el sistema propuesto.

#### 3.11.2. Tiempo promedio para atender las incidencias.

##### a. Definición de Variables

$TPAI_a$  = Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema actual.

$TPAI_p$  = Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema propuesto.

##### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$** = Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema actual es Menor o igual que el Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_0 = TPAI_a - TPAI_p \leq 0 \dots\dots\dots 4.1$$

**Hipótesis  $H_a$** = Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema actual es Mayor que el Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_a = TPAI_a - TPAI_p > 0 \dots\dots\dots 4.2$$

##### c. Nivel de Significancia

Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) será del 95%.

##### d. Estrategia de Contraste

Se usara distribución normal (**Z**) y la muestra **n=132**, que es el registro de las incidencias atendidas.

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



$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}\right)}}$$

- A continuación se determina el promedio, varianza y valor de Z para las pruebas estadísticas correspondientes, tanto antes y después de implementado el sistema propuesto:

**Tabla 11: Tiempo promedio para atender las incidencias**

Nº	ANTES $TPAI_{ai}$	DESPUES $TPAI_{si}$	ANTES $TPAI_{ai}$ - $TPAI_a$	DESPUES $TPAI_{si}$ - $TPAI$	ANTES $(TPAI_{ai}$ - $TPAI_a)^2$	DESPUES $(TPAI_{si}$ - $TPAI_s)^2$
1	25	6	-5.55	-2.67	30.80	7.13
2	33	7	2.45	-1.67	6.00	2.79
3	23	11	-7.55	2.33	57.00	5.43
4	38	6	7.45	-2.67	55.50	7.13
5	26	9	-4.55	0.33	20.70	0.11
6	38	9	7.45	0.33	55.50	0.11
7	39	7	8.45	-1.67	71.40	2.79
8	25	5	-5.55	-3.67	30.80	13.47
9	37	6	6.45	-2.67	41.60	7.13
10	33	9	2.45	0.33	6.00	0.11
11	26	7	-4.55	-1.67	20.70	2.79
12	23	7	-7.55	-1.67	57.00	2.79
13	27	12	-3.55	3.33	12.60	11.09
14	22	8	-8.55	-0.67	73.10	0.45
15	35	6	4.45	-2.67	19.80	7.13
16	29	6	-1.55	-2.67	2.40	7.13
17	40	10	9.45	1.33	89.30	1.77
18	34	8	3.45	-0.67	11.90	0.45
19	21	8	-9.55	-0.67	91.20	0.45
20	33	5	2.45	-3.67	6.00	13.47
21	27	7	-3.55	-1.67	12.60	2.79
22	37	8	6.45	-0.67	41.60	0.45
23	25	12	-5.55	3.33	30.80	11.09
24	40	9	9.45	0.33	89.30	0.11
25	36	6	5.45	-2.67	29.70	7.13
26	39	9	8.45	0.33	71.40	0.11
27	33	12	2.45	3.33	6.00	11.09
28	31	9	0.45	0.33	0.20	0.11
29	22	10	-8.55	1.33	73.10	1.77
30	34	10	3.45	1.33	11.90	1.77
31	40	10	9.45	1.33	89.30	1.77
32	21	6	-9.55	-2.67	91.20	7.13
33	24	5	-6.55	-3.67	42.90	13.47
34	37	12	6.45	3.33	41.60	11.09

35	36	8	5.45	-0.67	29.70	0.45
36	35	5	4.45	-3.67	19.80	13.47
37	34	11	3.45	2.33	11.90	5.43
38	35	5	4.45	-3.67	19.80	13.47
39	20	8	-10.55	-0.67	111.30	0.45
40	21	11	-9.55	2.33	91.20	5.43
41	21	5	-9.55	-3.67	91.20	13.47
42	38	11	7.45	2.33	55.50	5.43
43	25	9	-5.55	0.33	30.80	0.11
44	27	9	-3.55	0.33	12.60	0.11
45	30	11	-0.55	2.33	0.30	5.43
46	31	6	0.45	-2.67	0.20	7.13
47	34	12	3.45	3.33	11.90	11.09
48	34	12	3.45	3.33	11.90	11.09
49	39	7	8.45	-1.67	71.40	2.79
50	34	12	3.45	3.33	11.90	11.09
51	39	9	8.45	0.33	71.40	0.11
52	22	10	-8.55	1.33	73.10	1.77
53	31	11	0.45	2.33	0.20	5.43
54	28	6	-2.55	-2.67	6.50	7.13
55	31	12	0.45	3.33	0.20	11.09
56	32	5	1.45	-3.67	2.10	13.47
57	28	12	-2.55	3.33	6.50	11.09
58	26	12	-4.55	3.33	20.70	11.09
59	36	10	5.45	1.33	29.70	1.77
60	25	7	-5.55	-1.67	30.80	2.79
61	30	9	-0.55	0.33	0.30	0.11
62	32	11	1.45	2.33	2.10	5.43
63	21	9	-9.55	0.33	91.20	0.11
64	23	7	-7.55	-1.67	57.00	2.79
65	30	10	-0.55	1.33	0.30	1.77
66	33	6	2.45	-2.67	6.00	7.13
67	20	10	-10.55	1.33	111.30	1.77
68	28	7	-2.55	-1.67	6.50	2.79
69	26	11	-4.55	2.33	20.70	5.43
70	39	11	8.45	2.33	71.40	5.43
71	39	9	8.45	0.33	71.40	0.11
72	36	7	5.45	-1.67	29.70	2.79
73	23	11	-7.55	2.33	57.00	5.43
74	27	9	-3.55	0.33	12.60	0.11
75	26	10	-4.55	1.33	20.70	1.77
76	34	8	3.45	-0.67	11.90	0.45
77	20	5	-10.55	-3.67	111.30	13.47
78	40	6	9.45	-2.67	89.30	7.13
79	20	7	-10.55	-1.67	111.30	2.79
80	31	10	0.45	1.33	0.20	1.77

81	27	7	-3.55	-1.67	12.60	2.79
82	37	12	6.45	3.33	41.60	11.09
83	27	12	-3.55	3.33	12.60	11.09
84	26	12	-4.55	3.33	20.70	11.09
85	28	12	-2.55	3.33	6.50	11.09
86	25	7	-5.55	-1.67	30.80	2.79
87	37	8	6.45	-0.67	41.60	0.45
88	24	7	-6.55	-1.67	42.90	2.79
89	36	6	5.45	-2.67	29.70	7.13
90	28	8	-2.55	-0.67	6.50	0.45
91	37	12	6.45	3.33	41.60	11.09
92	37	12	6.45	3.33	41.60	11.09
93	29	7	-1.55	-1.67	2.40	2.79
94	29	9	-1.55	0.33	2.40	0.11
95	39	12	8.45	3.33	71.40	11.09
96	28	8	-2.55	-0.67	6.50	0.45
97	24	9	-6.55	0.33	42.90	0.11
98	25	12	-5.55	3.33	30.80	11.09
99	25	12	-5.55	3.33	30.80	11.09
100	38	11	7.45	2.33	55.50	5.43
101	31	8	0.45	-0.67	0.20	0.45
102	23	5	-7.55	-3.67	57.00	13.47
103	36	9	5.45	0.33	29.70	0.11
104	36	8	5.45	-0.67	29.70	0.45
105	27	7	-3.55	-1.67	12.60	2.79
106	34	12	3.45	3.33	11.90	11.09
107	23	6	-7.55	-2.67	57.00	7.13
108	33	9	2.45	0.33	6.00	0.11
109	32	8	1.45	-0.67	2.10	0.45
110	40	7	9.45	-1.67	89.30	2.79
111	20	5	-10.55	-3.67	111.30	13.47
112	25	6	-5.55	-2.67	30.80	7.13
113	37	11	6.45	2.33	41.60	5.43
114	30	7	-0.55	-1.67	0.30	2.79
115	29	7	-1.55	-1.67	2.40	2.79
116	26	10	-4.55	1.33	20.70	1.77
117	20	10	-10.55	1.33	111.30	1.77
118	27	12	-3.55	3.33	12.60	11.09
119	38	9	7.45	0.33	55.50	0.11
120	40	9	9.45	0.33	89.30	0.11
121	32	11	1.45	2.33	2.10	5.43
122	37	6	6.45	-2.67	41.60	7.13
123	39	10	8.45	1.33	71.40	1.77
124	37	5	6.45	-3.67	41.60	13.47
125	36	7	5.45	-1.67	29.70	2.79
126	40	5	9.45	-3.67	89.30	13.47

<b>127</b>	37	8	6.45	-0.67	41.60	0.45
<b>128</b>	32	11	1.45	2.33	2.10	5.43
<b>129</b>	32	5	1.45	-3.67	2.10	13.47
<b>130</b>	26	10	-4.55	1.33	20.70	1.77
<b>131</b>	26	9	-4.55	0.33	20.70	0.11
<b>132</b>	22	11	-8.55	2.33	73.10	5.43
<b>Total</b>	<b>4032</b>	<b>1144</b>			<b>4874.73</b>	<b>685.33</b>
<b>Promedio</b>	<b>30.55</b>	<b>8.67</b>			<b>36.93</b>	<b>5.19</b>

En la tabla N° 12, denominada Tiempo promedio para atender las incidencias, se observa en la columna 1 la cantidad de registros que se obtuvieron en la muestra. En la columna 2, se muestra los tiempos obtenidos antes de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 3 se muestra los resultados obtenidos después de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 4, se muestra el tiempo antes de la implementación, calculando el tiempo de la columna 2, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 5, se muestra el tiempo después de la implementación, calculando el tiempo de la columna 3, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 6 se muestra los datos obtenidos antes de la implementación del sistema, se calcula la columna 4 y se eleva al cuadrado. En la columna 7 se muestra los datos obtenidos después de la implementación del sistema, se calcula la columna 5 y se eleva al cuadrado.

#### e. Cálculos de los promedios.

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

$$\bar{X}_a = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ai}}{n}$$

$$\bar{X}_a = \frac{4032}{132} = 30.55$$

$$\bar{X}_d = \frac{\sum_{i=1}^n T_{di}}{n}$$

$$\bar{X}_d = \frac{1144}{132} = 8.67$$

d. Cálculo de la varianza.

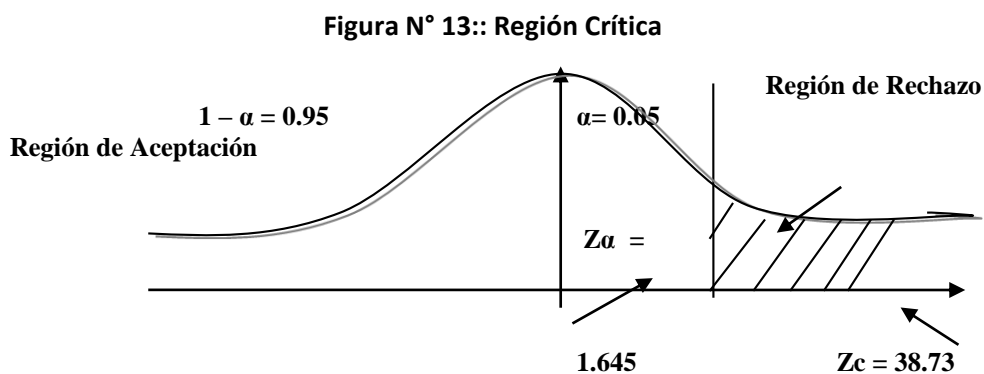
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$
$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{ai} - \bar{T}_A)^2}{n} = \frac{4874.73}{132} = 36.93$$
$$\sigma_P^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{di} - \bar{T}_D)^2}{n} = \frac{685.33}{132} = 5.19$$

e. Cálculo de Z.

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}\right)}}$$
$$Z_c = \frac{(30.55 - 8.67)}{\sqrt{\left(\frac{36.93}{132} + \frac{5.19}{132}\right)}}$$
$$Z_c = 38.73$$

f. Región Crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , en la Tabla (Ver Anexo I) encontramos  $Z_{\alpha} = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_c = < 1.645, \infty >$ .



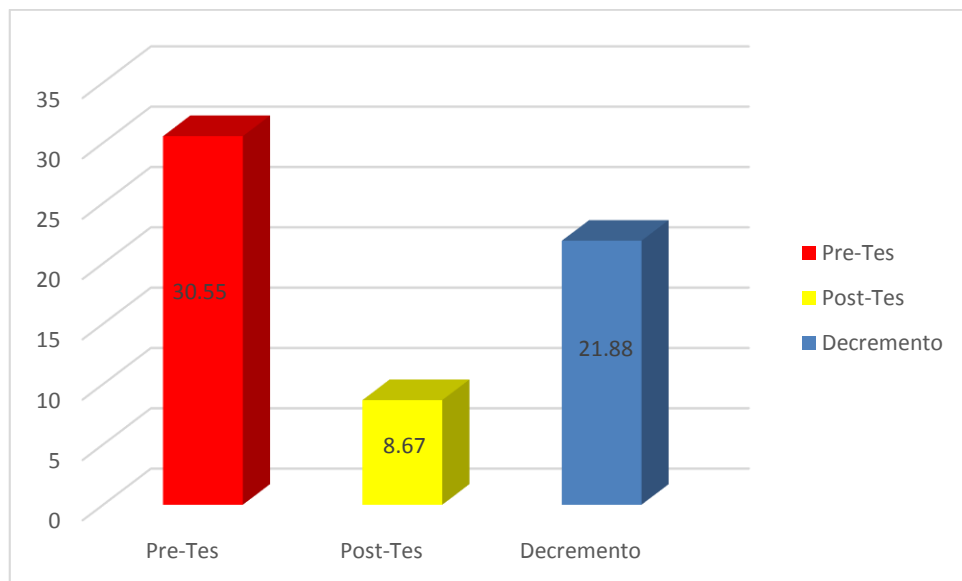
Puesto que el resultado final, es mayor que  $Z_{\alpha}$  y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ .

**Tabla 12: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test**

Pre Tes		Post - Tes		Decremento	
Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)
30.55	100 %	8.67	28.38 %	21.88	71.62%

Se puede observar en la tabla N° 13, que el tiempo actual (Pre Test), el cual al compararse con el tiempo propuesto (Post Test); nos da como resultado el decremento del Tiempo promedio para atender las incidencias con el sistema en ejecución implementado en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo.

**Gráfico N° 1: Tiempo promedio para atender las incidencias.**



### 3.11.3. Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia.

#### a. Definición de Variables

$TBI_a$  = Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema actual.

$TBI_p$  = Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto.

#### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$**  = Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema actual es Menor o igual que el Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_0 = TBI_a - TBI_p \leq 0 \dots\dots\dots 4.1$$

**Hipótesis  $H_a$**  = Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema actual es Mayor que el Tiempo de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_a = TBI_a - TBI_p > 0 \dots\dots\dots 4.2$$

#### c. Nivel de Significancia

Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) será del 95%.

#### d. Estrategia de Contraste

Se usara distribución normal (**Z**) y la muestra **n=132**, que es el registro de la búsqueda de las incidencias.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$
$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}\right)}}$$

- A continuación se determina el promedio, varianza y valor de Z para las pruebas estadísticas correspondientes, tanto antes y después de implementado el sistema propuesto:

**Tabla 13: Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia**

Nº	ANTES $TPBICI_{ai}$	DESPUES $TPBICI_{si}$	ANTES $\frac{TPBICI_{ai}}{TPBICI_a}$	DESPUES $\frac{TPBICI_{si}}{TPBICI_s}$	ANTES $(\frac{TPBICI_{ai}}{TPBICI_a})^2$	DESPUES $(\frac{TPBICI_{si}}{TPBICI_s})^2$
1	11	1	0.46	-1.44	0.21	2.07
2	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
3	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
4	13	4	2.46	1.56	6.05	2.43
5	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
6	9	3	-1.54	0.56	2.37	0.31
7	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
8	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
9	14	3	3.46	0.56	11.97	0.31
10	7	2	-3.54	-0.44	12.53	0.19
11	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
12	10	1	-0.54	-1.44	0.29	2.07
13	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
14	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
15	14	2	3.46	-0.44	11.97	0.19
16	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
17	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
18	11	3	0.46	0.56	0.21	0.31
19	11	4	0.46	1.56	0.21	2.43
20	8	1	-2.54	-1.44	6.45	2.07
21	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
22	7	4	-3.54	1.56	12.53	2.43
23	10	4	-0.54	1.56	0.29	2.43
24	14	3	3.46	0.56	11.97	0.31
25	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
26	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
27	11	4	0.46	1.56	0.21	2.43
28	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
29	8	4	-2.54	1.56	6.45	2.43
30	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
31	8	3	-2.54	0.56	6.45	0.31
32	14	4	3.46	1.56	11.97	2.43
33	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
34	13	1	2.46	-1.44	6.05	2.07
35	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
36	11	4	0.46	1.56	0.21	2.43
37	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
38	10	1	-0.54	-1.44	0.29	2.07
39	8	4	-2.54	1.56	6.45	2.43
40	13	4	2.46	1.56	6.05	2.43
41	9	3	-1.54	0.56	2.37	0.31
42	13	4	2.46	1.56	6.05	2.43
43	7	4	-3.54	1.56	12.53	2.43
44	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07



45	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
46	12	2	1.46	-0.44	2.13	0.19
47	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
48	14	2	3.46	-0.44	11.97	0.19
49	7	1	-3.54	-1.44	12.53	2.07
50	13	1	2.46	-1.44	6.05	2.07
51	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
52	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
53	8	3	-2.54	0.56	6.45	0.31
54	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
55	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
56	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
57	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
58	14	4	3.46	1.56	11.97	2.43
59	10	4	-0.54	1.56	0.29	2.43
60	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
61	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
62	7	4	-3.54	1.56	12.53	2.43
63	8	2	-2.54	-0.44	6.45	0.19
64	7	2	-3.54	-0.44	12.53	0.19
65	11	3	0.46	0.56	0.21	0.31
66	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
67	12	1	1.46	-1.44	2.13	2.07
68	8	2	-2.54	-0.44	6.45	0.19
69	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
70	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
71	11	1	0.46	-1.44	0.21	2.07
72	9	3	-1.54	0.56	2.37	0.31
73	13	3	2.46	0.56	6.05	0.31
74	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
75	8	2	-2.54	-0.44	6.45	0.19
76	10	1	-0.54	-1.44	0.29	2.07
77	8	4	-2.54	1.56	6.45	2.43
78	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
79	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
80	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
81	10	3	-0.54	0.56	0.29	0.31
82	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
83	11	1	0.46	-1.44	0.21	2.07
84	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
85	12	4	1.46	1.56	2.13	2.43
86	12	3	1.46	0.56	2.13	0.31
87	10	3	-0.54	0.56	0.29	0.31
88	11	3	0.46	0.56	0.21	0.31
89	10	4	-0.54	1.56	0.29	2.43
90	10	3	-0.54	0.56	0.29	0.31

91	10	3	-0.54	0.56	0.29	0.31
92	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
93	13	1	2.46	-1.44	6.05	2.07
94	11	2	0.46	-0.44	0.21	0.19
95	14	3	3.46	0.56	11.97	0.31
96	13	4	2.46	1.56	6.05	2.43
97	8	2	-2.54	-0.44	6.45	0.19
98	8	4	-2.54	1.56	6.45	2.43
99	7	4	-3.54	1.56	12.53	2.43
100	7	1	-3.54	-1.44	12.53	2.07
101	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
102	12	3	1.46	0.56	2.13	0.31
103	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
104	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
105	7	4	-3.54	1.56	12.53	2.43
106	12	1	1.46	-1.44	2.13	2.07
107	7	2	-3.54	-0.44	12.53	0.19
108	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
109	13	1	2.46	-1.44	6.05	2.07
110	12	1	1.46	-1.44	2.13	2.07
111	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
112	11	4	0.46	1.56	0.21	2.43
113	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
114	14	4	3.46	1.56	11.97	2.43
115	11	1	0.46	-1.44	0.21	2.07
116	14	1	3.46	-1.44	11.97	2.07
117	9	2	-1.54	-0.44	2.37	0.19
118	12	1	1.46	-1.44	2.13	2.07
119	9	1	-1.54	-1.44	2.37	2.07
120	13	1	2.46	-1.44	6.05	2.07
121	13	4	2.46	1.56	6.05	2.43
122	11	1	0.46	-1.44	0.21	2.07
123	7	3	-3.54	0.56	12.53	0.31
124	14	3	3.46	0.56	11.97	0.31
125	14	3	3.46	0.56	11.97	0.31
126	14	2	3.46	-0.44	11.97	0.19
127	13	2	2.46	-0.44	6.05	0.19
128	8	1	-2.54	-1.44	6.45	2.07
129	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
130	10	3	-0.54	0.56	0.29	0.31
131	7	1	-3.54	-1.44	12.53	2.07
132	10	2	-0.54	-0.44	0.29	0.19
<b>Total</b>	<b>1391</b>	<b>322</b>			<b>700.81</b>	<b>162.52</b>
<b>Promedio</b>	<b>10.54</b>	<b>2.44</b>			<b>5.31</b>	<b>1.23</b>

En la tabla N° 14, denominada Tiempo de búsqueda de una incidencia, se observa en la columna 1 la cantidad de registros que se obtuvieron en la muestra. En la columna 2, se muestra los tiempos obtenidos antes de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 3 se muestra los resultados obtenidos después de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 4, se muestra el tiempo antes de la implementación, calculando el tiempo de la columna 2, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 5, se muestra el tiempo después de la implementación, calculando el tiempo de la columna 3, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 6 se muestra los datos obtenidos antes de la implementación del sistema, se calcula la columna 4 y se eleva al cuadrado. En la columna 7 se muestra los datos obtenidos después de la implementación del sistema, se calcula la columna 5 y se eleva al cuadrado.

**e. Cálculos de los promedios.**

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

$$\bar{X}_a = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ai}}{n}$$

$$\bar{X}_a = \frac{1391}{132} = 10.54$$

$$\bar{X}_d = \frac{\sum_{i=1}^n T_{di}}{n}$$

$$\bar{X}_d = \frac{302}{132} = 2.44$$

**g. Cálculo de la varianza.**

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

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{ai} - \bar{T}_A)^2}{n} = \frac{700.81}{132} = 5.31$$

$$\sigma_P^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{di} - \bar{T}_D)^2}{n} = \frac{162.52}{132} = 1.23$$

**h. Cálculo de Z.**

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}\right)}}$$

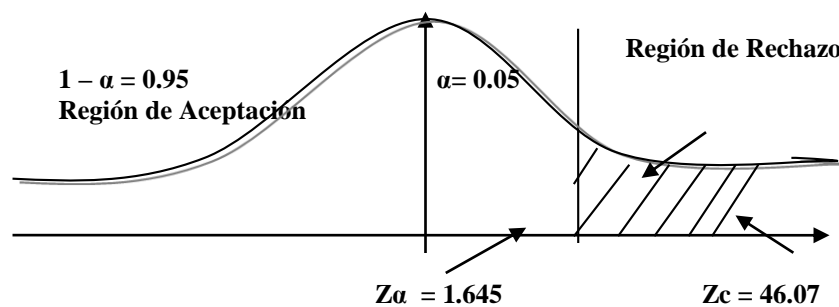
$$Z_c = \frac{(10.54 - 2.44)}{\sqrt{\left(\frac{5.31}{132} + \frac{1.23}{132}\right)}}$$

$$Z_c = 46.07$$

**i. Región Crítica**

Para  $\alpha = 0.05$ , en la Tabla (Ver Anexo I) encontramos  $Z_\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_c = < 1.645, \infty >$ .

**Figura N° 14: Región Crítica**



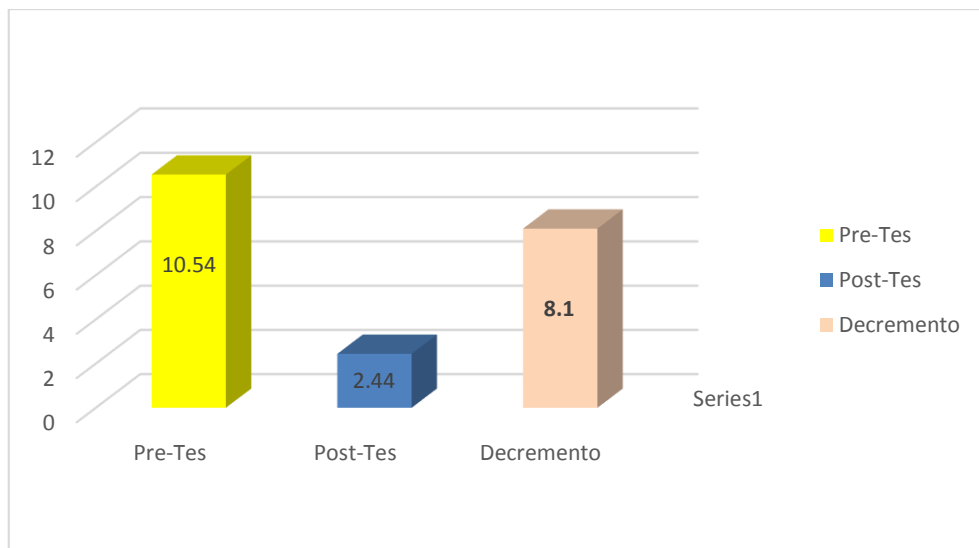
Puesto que el resultado final, es mayor que  $Z_\alpha$  y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ .

**Tabla 14: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test**

Pre Tes		Post - Tes		Decremento	
Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)
10.54	100 %	2.44	23.15 %	8.1	76.85%

Se puede observar en la tabla N° 15, que el tiempo actual (Pre Test), el cual al compararse con el tiempo propuesto (Post Test); nos da como resultado el decremento Tiempo de búsqueda de una incidencia con el sistema en ejecución implementado en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo.

**Gráfico N° 2: Tiempo Promedio en la Búsqueda de una Incidencia.**



### 3.11.4. Tiempo promedio de registro de incidencia.

#### a. Definición de Variables

TRIS<sub>a</sub> = Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema actual.

TPRIS<sub>p</sub> = Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto.

#### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis Ho**= Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema actual es Menor o igual que el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_0 = TPRIS_a - TPRIS_p \leq 0 \dots\dots\dots 4.1$$

**Hipótesis Ha**= Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema actual es Mayor que el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto. (Minutos)

$$H_a = TPRIS_a - TPRIS_p > 0 \dots\dots\dots 4.2$$

#### c. Nivel de Significancia

Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) será del 95%.

#### d. Estrategia de Contraste

Se usara distribución normal (**Z**) y la muestra **n=132**, que es el registro de las incidencias.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$
$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_p^2}{n_A} + \frac{\sigma_a^2}{n_P}\right)}}$$

- A continuación se determina el promedio, varianza y valor de Z para las pruebas estadísticas correspondientes, tanto antes y después de implementado el sistema propuesto:

**Tabla 15: Tiempo promedio de registro de incidencia**

Nº	ANTES $TPRI_{ai}$	DESPUES $TPRI_{si}$	ANTES $TPRI_{ai} - \overline{TPRI}_a$	DESPUES $TPRI_{si} - \overline{TPRI}_s$	ANTES $(TPRI_{ai} - \overline{TPRI}_a)^2$	DESPUES $(TPRI_{si} - \overline{TPRI}_s)^2$
1	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
2	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
3	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
4	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
5	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
6	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
7	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
8	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
9	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
10	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
11	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
12	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
13	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
14	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
15	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
16	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
17	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
18	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
19	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
20	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
21	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
22	4	3	-1.96	1.05	3.84	1.10
23	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
24	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
25	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
26	4	3	-1.96	1.05	3.84	1.10
27	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
28	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
29	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
30	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
31	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10
32	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
33	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
34	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
35	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
36	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
37	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
38	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10

39	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
40	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
41	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
42	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
43	4	3	-1.96	1.05	3.84	1.10
44	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
45	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
46	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
47	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
48	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
49	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
50	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
51	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
52	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
53	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
54	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
55	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
56	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
57	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
58	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
59	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
60	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
61	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
62	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
63	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
64	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
65	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
66	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
67	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
68	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
69	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
70	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
71	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
72	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
73	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
74	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
75	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
76	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
77	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
78	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
79	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
80	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
81	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
82	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
83	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
84	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10



85	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
86	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10
87	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
88	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
89	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
90	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
91	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
92	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
93	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
94	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
95	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
96	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
97	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
98	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
99	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
100	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
101	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
102	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
103	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
104	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
105	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
106	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10
107	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
108	5	2	-0.96	0.05	0.92	0.00
109	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
110	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
111	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10
112	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
113	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
114	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
115	4	2	-1.96	0.05	3.84	0.00
116	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10
117	6	2	0.04	0.05	0.00	0.00
118	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
119	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
120	4	1	-1.96	-0.95	3.84	0.90
121	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
122	8	1	2.04	-0.95	4.16	0.90
123	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
124	8	2	2.04	0.05	4.16	0.00
125	7	3	1.04	1.05	1.08	1.10
126	5	1	-0.96	-0.95	0.92	0.90
127	7	1	1.04	-0.95	1.08	0.90
128	6	1	0.04	-0.95	0.00	0.90
129	6	3	0.04	1.05	0.00	1.10
130	5	3	-0.96	1.05	0.92	1.10

<b>131</b>	8	3	2.04	1.05	4.16	1.10
<b>132</b>	7	2	1.04	0.05	1.08	0.00
<b>Total</b>	<b>787</b>	<b>258</b>			<b>274.81</b>	<b>85.73</b>
<b>Promedio</b>	<b>5.96</b>	<b>1.95</b>			<b>2.08</b>	<b>0.65</b>

En la tabla N° 16, denominada Tiempo de registro de incidencia, se observa en la columna 1 la cantidad de registros que se obtuvieron en la muestra. En la columna 2, se muestra los tiempos obtenidos antes de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 3 se muestra los resultados obtenidos después de la implementación del sistema y se calcula la suma y el promedio total, en la columna 4, se muestra el tiempo antes de la implementación, calculando el tiempo de la columna 2, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 5, se muestra el tiempo después de la implementación, calculando el tiempo de la columna 3, menos el promedio de la sumatoria sobre la cantidad de registros. En la columna 6 se muestra los datos obtenidos antes de la implementación del sistema, se calcula la columna 4 y se eleva al cuadrado. En la columna 7 se muestra los datos obtenidos después de la implementación del sistema, se calcula la columna 5 y se eleva al cuadrado.

**e. Cálculos de los promedios.**

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

$$\bar{X}_a = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ai}}{n}$$

$$\bar{X}_a = \frac{787}{132} = 5.96$$

$$\bar{X}_d = \frac{\sum_{i=1}^n T_{di}}{n}$$

$$\bar{X}_d = \frac{258}{132} = 1.95$$

**j. Cálculo de la varianza.**

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

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{ai} - \bar{T}_A)^2}{n} = \frac{274.81}{132} = 2.08$$

$$\sigma_D^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{di} - \bar{T}_D)^2}{n} = \frac{85.73}{132} = 0.65$$

**k. Cálculo de Z.**

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_P)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}\right)}}$$

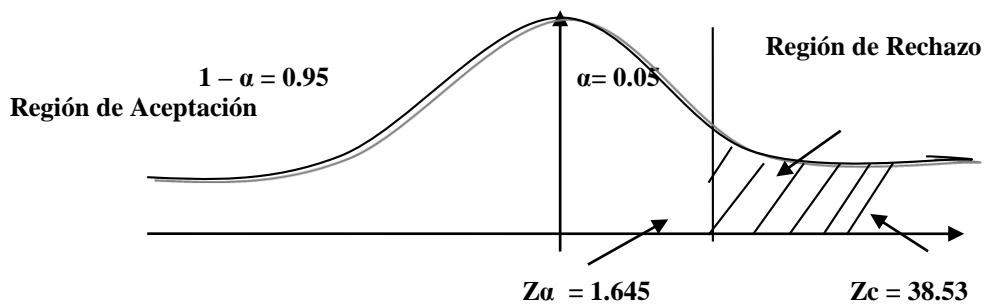
$$Z_c = \frac{(5.96 - 1.95)}{\sqrt{\left(\frac{2.08}{132} + \frac{0.65}{132}\right)}}$$

$$Z_c = 38.53$$

### I. Región Crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , en la Tabla (Ver Anexo I) encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_c = < 1.645, \infty >$ .

Figura N° 15: Región Crítica



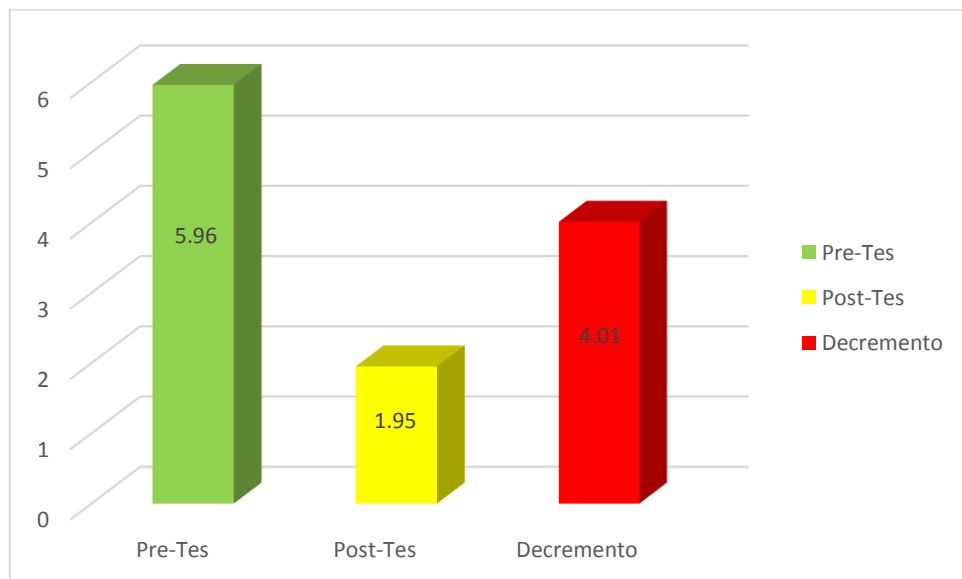
Puesto que el resultado final, es mayor que  $Z\alpha$  y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ .

Tabla 16: Comparación del Tiempo Pre Test y Post Test

Pre Tes		Post - Tes		Decremento	
Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)	Tiempo(Min)	Porcentaje (%)
5.96	100 %	1.95	33.72 %	4.01	66.28%

Se puede observar en la tabla N° 17, que el tiempo actual (Pre Test), el cual al compararse con el tiempo propuesto (Post Test); nos da como resultado el decremento del Tiempo de registro de incidencia con el sistema en ejecución implementado en la municipalidad.

**Gráfico N° 3: tiempo Promedio en el registro de incidencias.**



### 3.12. Nivel de satisfacción del personal administrativo respecto a la atención de incidencias

**A. Cálculo para hallar el nivel satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con el Sistema Actual:**

En la Tabla 18, Podemos ver el rango de valores para evaluar el nivel de satisfacción del personal administrativo.

**Tabla 17: Escala de likert “Satisfacción del personal de la municipalidad distrital de Pacasmayo”**

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
<b>MB</b>	Muy Bueno	5
<b>B</b>	Bueno	4
<b>R</b>	Regular	3
<b>M</b>	Malo	2
<b>MM</b>	Muy Malo	1

Los valores se calcularon en base a las respuestas proporcionados por los 42 usuarios, ya que ellos se encuentran inmersos en el manejo del sistema actual.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas se tomó como base la escala de Likert (rango de ponderación: [1-5]). A continuación, se muestran los resultados:

Para cada pregunta se contabilizo la frecuencia de ocurrencia para cada una de las posibles tipos de respuestas (06) por cada entrevistado (42), luego se calculó el puntaje total y puntaje promedio, como se detalla: Se tiene que:

$$PT_i = \sum_{j=1}^{42} (F_{ij} * P_j) \dots\dots\dots$$

Dónde:

**PT<sub>i</sub>** = Puntaje Total de la pregunta i - ésima

**F<sub>ij</sub>** = Frecuencia j - ésima de la Pregunta i - ésima

**P<sub>j</sub>** = Peso j - ésima.

El cálculo del promedio ponderado por cada pregunta sería:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n} \dots\dots\dots$$

Dónde:

$\overline{PP}_i$  = Promedio de Puntaje Total de la pregunta i-ésima

n = 42 usuarios.

Para el cálculo se realiza de la siguiente manera; se multiplica el N° de usuario por el peso según su rango y luego se realiza la sumatoria de toda la fila para hallar el puntaje total por último se divide por el número de usuarios para determinar el puntaje promedio.

**Tabla 18: Tabulación del personal administrativo – Pre Test.**

Nº	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿En la actualidad como se realiza el proceso de registro de incidencias?	0		7	21	14	77	12.83
2	¿La manera de administrar el registro de las incidencias en la actualidad facilita la búsqueda de la información de las incidencias?	0		18	20	4	98	16.33
3	¿El registro de las incidencias es más rápido y correcto en la actualidad?	0		25	9	8	101	16.83
4	¿El tiempo de para atender las incidencias es más efectivo en la actualidad?	0		22	11	9	97	16.17
5	¿Los reportes de las incidencias en la actualidad se realizan con eficacia?	0		15	18	9	90	15
6	¿La búsqueda de la información en la actualidad está conectada con las demás áreas?	0		9	19	14	93	15.5
							Σ	92.66

**B. Cálculo para hallar el nivel Satisfacción del personal de la municipalidad de Pacasmayo con el Sistema Propuesto**

A continuación se muestra los resultados de la encuesta del nivel de personal de la municipalidad de Pacasmayo con el Sistema propuesto.

**Tabla 19: Tabulación de los usuarios - Post Test**

Nº	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Con el sistema propuesto como se realiza el proceso de registro de incidencias?	32	4	6	0	0	194	32.3
2	¿La manera de administrar el registro de incidencias con el sistema propuesto facilita la búsqueda la información de las incidencias?	35	5	2	0	0	201	33.5
3	¿El registro de información de las incidencias es más eficiente con el sistema propuesto?	25	15	2	0	0	191	31.8
4	¿El tiempo de registros de las incidencias con el sistema propuesto es más eficiente?	42	0	0	0	0	210	35
5	¿Los reportes de las incidencias con el sistema propuesto se realizan con eficacia?	24	15	3	0	0	189	31.5
6	¿La búsqueda de las incidencias con el sistema propuesto cumple con sus expectativas esperadas?	20	15	7	0	0	181	30.2
							Σ	194.3

Podemos ver en la Tabla 21, la contratación de los resultados de las pruebas realizadas Pre y Post Test.

**Tabla 20: Contratación Pre & Post Test.**

Nro. Pregunta	PRE TEST	POST TEST	Di	Di^2
1	12.83	32.3	-19.47	379.08
2	16.33	33.5	-17.17	294.81
3	16.83	31.8	-14.97	224.10
4	16.17	35	-18.83	354.57
5	15	31.5	-16.5	272.25
6	15.5	30.2	-14.7	216.09
<b>Σ</b>	<b>92.66</b>	<b>194.30</b>	<b>-101.64</b>	<b>1740.90</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.44</b>	<b>32.38</b>	<b>-16.94</b>	<b>290.15</b>

En la Tabla N° 21, la

Contrastación Pre y Post Test, en el PRE-TEST se muestra el promedio de los puntajes por cada pregunta de la encuesta aplicada antes de implementar el sistema, lo mismo sucede en el POST-TEST con la encuesta aplicada después de implementación del sistema. Luego se calcula la diferencia y el cuadrado de la diferencia entre el PRE-TEST y el POST-TEST.

Calculamos los Niveles de satisfacción del personal de la municipalidad de Pacasmayo tanto para el sistema actual como para el sistema propuesto:

$$NSP_a = \frac{\sum_{i=1}^n NSP_i}{n} = \frac{92.66}{6} = 15.44 \dots\dots\dots$$

$$NSP_d = \frac{\sum_{i=1}^n NSP_i}{n} = \frac{194.30}{6} = 32.28 \dots\dots\dots$$



### C. Prueba de Hipótesis para el nivel del personal de la municipalidad de Pacasmayo

#### a) Definición de Variables

$N_a$  = Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con el sistema actual.

$N_d$  = Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con la Implementación del Sistema propuesto.

#### b) Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$** = El Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con el sistema actual es mayor o igual que el Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con la Implementación del sistema propuesto.

$$H_0 = N_a - N_d \geq 0 \dots\dots\dots$$

**Hipótesis  $H_a$** = El Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con el sistema actual es menor que el El Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas con la Implementación del sistema propuesto.

$$H_a = N_a - N_d < 0 \dots\dots\dots$$

#### c) Nivel de Significancia

Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) **del 5%**. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) **será del 95%**.

#### d) Estadística de la Prueba.

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t. **(Ver Anexo II)**

**e) Región de Rechazo**

Como N = 6 entonces los Grados de Libertad (N - 1) = 5 siendo su valor crítico.

$$\text{Valor crítico: } t_{\infty-0.05} = -2.015$$

La región de Rechazo consiste en aquellos valores de t menores que -2.015.

**f) Resultados de la Hipótesis Estadística**

**Diferencia Promedio:**

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = -\frac{101.64}{6} = -16.94$$

**Desviación Estándar:**

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{6(1740.90) - (-101.64)^2}{6(6-1)} = 3.82 \dots \dots \dots$$

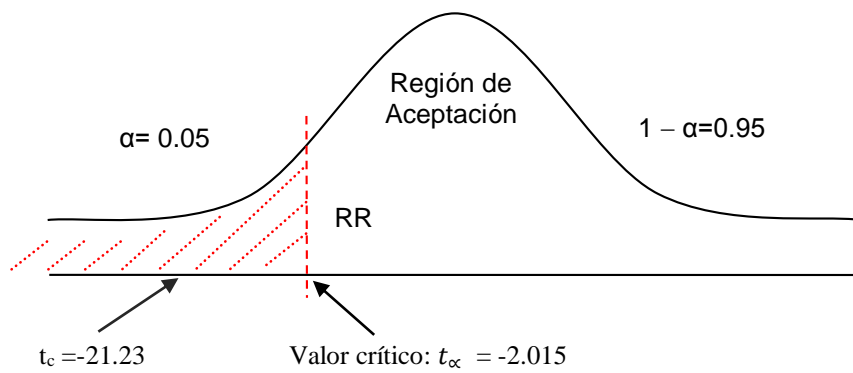
**Cálculo de T:**

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-16.94)(\sqrt{6})}{\sqrt{3.82}}$$

$$t = -21.23 \dots \dots \dots$$

Puesto que:  $t_c = -21.23$  ( $t_{\text{calculado}}$ )  $< t_{\alpha} = -2.015$  ( $t_{\text{tabular}}$ ), estando este valor dentro de la región de rechazo; se concluye que  $N_a - N_d < 0$ , se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5% ( $\alpha=0.05$ ), siendo la implementación del sistema propuesto una alternativa de solución para el problema de investigación.

**Figura N° 16: Zona de aceptación y rechazo.**



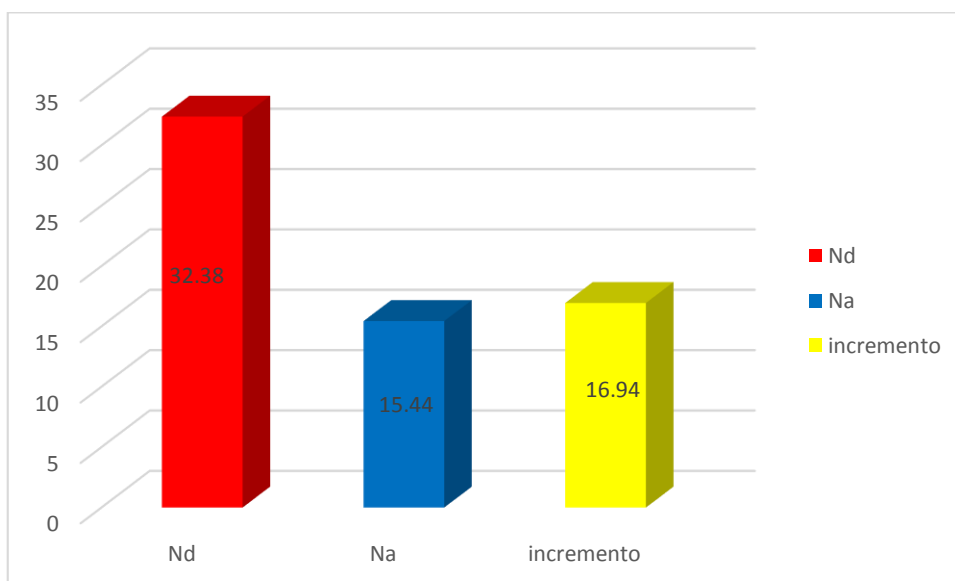
**h. Discusión de Resultados.**

**Tabla 21: Comparación del Indicador Nivel de satisfacción del personal administrativo.**

Na		Nd		Incremento	
Ta	(%)	Tp	(%)	Decremento	(%)
<b>15.44</b>	257.33	<b>32.38</b>	539.67	<b>16.94</b>	282.33

Se puede observar en la tabla N° 22, que el nivel de satisfacción actual (Na) el cual al compararse con el nivel de satisfacción propuesto (Nd); nos da como resultado el incremento de nivel de satisfacción del personal administrativo con el sistema en ejecución puesto en la Municipalidad Distrital de Pacasmayo.

**Gráfico N° 4: Nivel de satisfacción del personal administrativo en sus labores informáticas.**



#### 4. DISCUSIÓN.

La implementación realizada del Sistema Informático Help Desk vía Web para mejorar el control de incidencias en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, Se inició realizando las visitas preliminares para conocer el proceso en su totalidad. Así como la realizar la tomas de datos de los diferentes actores que intervenían en dicho proceso. Además del levantamiento de recolección de datos.

Después de haber realizado toda la investigación se diseñó el Sistema Informático Help Desk vía Web para mejorar el control de incidencias utilizando como guía la metodología ICONIX, la cual me sirvió de guía en el diseño y elaboración del informe de cada fase realizada como lo describe, (ROSENBERG, y otros, 2001) , que es una metodología de desarrollo de software, basada en la complejidad de la metodología RUP y la practicidad para desarrollar de la metodología XP. ICONIX es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Es completo para proyectos ágiles, cuando se requiere información sobre factores tales como requisitos, el diseño e implementación. A continuación se detallara las fases desarrolladas de los resultados.

**En la Fase I:** se obtuvieron los requerimientos funcionales Diagrama N° 1, las cuales definen las funciones que el sistema Será capaz de realizar, Los requerimientos funcionales del sistema debe permitir el registro de registro de personal, registró de Clase, registro de Incidencias, registró Áreas.

En los requerimientos no funcionales diagrama N° 2, del sistema, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. Los diseños de los formularios deberán ser amigables y entendibles para el usuario, Se hará uso del gestor de Base de Datos Mysql, La Aplicación se desarrollará en lenguaje de programación web PHP.

El modelo del dominio Diagrama N° 3, es un artefacto de la disciplina de análisis, construido con las reglas de UML durante la fase de concepción, en la tarea construcción del modelo de dominio, presentado como uno o más diagramas de clases y que contiene, no conceptos propios de un sistema de software sino de la propia realidad física. Según el diagrama N° 3, se observa en la iteración empleado tiene de uno a más conversaciones, además el empleado tiene de 1 a más incidencias, en la iteración Clase se tiene de uno a más incidencias.

De acuerdo a lo que se realiza en la Unidad de Tecnologías de Información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo se modeló el caso de uso general del sistema Diagrama N°4, donde el administrador tendrá las opciones de registrar Clase, registrar personal, registrar usuario, registrar incidencias, registrar incidencias. El usuario interno tendrá la opción de registrar incidencias.

En el flujo de la caja proyectada Tabla N° 9, se inicia en el año 0 con una inversión de -9,031.00, lo cual se ve reflejado sobre los costos de desarrollo y los costos operativos, en beneficio tangible es de 10,800.00 nuevos soles, en el año siguiente (Año 1), se ve una ganancia de 92.00 nuevos soles que se da entre el total de del año cero más el total de los beneficios y así se realiza para los distintos años. Para demostrar la rentabilidad del proyecto utilizaré las técnicas para determinar el **VAN, COSTO/BENEFICIO, TIR**; por lo tanto se tiene que calcular el valor que alcanzara un capital en el futuro.

El valor anual que genera el proyecto es de 15,354.89 Nuevos Soles. Al ser el VAN un valor mayor a cero, se puede afirmar es conveniente ejecutar el proyecto.

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada nuevo sol que se invierte en el proyecto. Por cada nuevo sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 1.14.

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Debido a que TIR es mayor (54.00%) que la TMAR (37%), asumimos que el proyecto es más rentable que colocar el capital invertido en un Banco. Tiempo de recuperación de capital será de 10 meses y 2 días.

**En la Fase II:** El Análisis y Diseño Preliminar. Como se observa en el diagrama N° 5, se actualizó el modelo de dominio, el cual se insertó la tabla detalle, debido a que un área puede tener de una a varias incidencias que se almacenaran en la tabla detalle. En el diagrama N° 7, Se utilizó la técnica que permitió analizar los pasos de un caso de uso para validar su lógica y asegurar que es lo bastante robusto. Para registrar una incidencia el Administrador genera la incidencia, con los listados y las opciones para validar los campos, luego se ingresan los datos validados para registrar y se genera la incidencia.

**En la Fase III:** Diseño Detallado: Como se observa en la figura N° 7, en resultado del diseño detallado, se realizó el modelado la base de datos que es un tipo de modelo de datos que determina la estructura física de la base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos. La información del sistema va a estar en continuo movimiento y en continua modificación, no es algo que simplemente se encuentre almacenado de modo estático. Para realizar el modelado de la base de datos se utilizó las herramientas conceptuales para describir cada tabla, sus relaciones, atributos, relaciones, cardinalidad y sus principales claves primarias como las claves foráneas. Como se observa en el diagrama N°8, se utilizó un servidor web y un servidor de base de datos que sirve para el almacenamiento de la data del sistema, además se utilizó la conexión de internet para que tenga salida para el personal de las distintas áreas de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, que está conectada a modo de red local. Donde se comunican con las distintas áreas. El diagrama N° 9 de componente, hace parte de la vista física de la Sistema Informático Help Desk vía Web para mejorar el control de incidencias, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. Esta vista proporciona la oportunidad de establecer correspondencias entre las clases y los componentes de implementación y nodos. La vista de implementación se representa con los diagramas de componentes.

**En la Fase IV:** implementación se observa la Tabla N° 10, la cual contiene una columna condición, donde se mencionan los campos del sistema, en la siguiente columna se muestra su clase de validación y no validación, la cual se describieron las diferentes interfaces del sistema y se analizó cada campo para determinar sus clases, relacionarlo y determinar la condición adecuada para guardar información. Se obtuvo 41 clases.

Para el primer indicador de Tiempo promedio para atender una incidencia, en la prueba de hipótesis utilizando una muestra de 132 registros de matrículas, se pudo obtener un  $Z_c = 38.73$ , dado que es mayor a  $Z_\alpha = 1.645$  y estando este valor dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ . Se manifiesta entonces que el Tiempo promedio para atender una incidencia es Mayor que el Tiempo promedio para atender una incidencia con el sistema propuesto con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%. La cual se puede observar en la Figura N° 8 y Tabla N° 13.

Para el segundo indicador de Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia, en la prueba de hipótesis utilizando una muestra de 132 búsquedas, se pudo obtener un  $Z_c = 46.07$ , dado que es mayor a  $Z_\alpha = 1.645$  y estando este valor dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ . Se manifiesta entonces que el Tiempo

promedio de búsqueda de una incidencia es Mayor que el Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%. La cual se puede observar en la Figura N° 9 y Tabla N° 15.

Para el tercer indicador de Tiempo promedio de registro de incidencia, en la prueba de hipótesis utilizando una muestra de 132 registros de incidencias, se pudo obtener un  $Z_c = 38.53$ , dado que es mayor a  $Z_\alpha = 1.645$  y estando este valor dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ . Se manifiesta entonces que el Tiempo promedio de registro de incidencia es Mayor que el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%. La cual se puede observar en la Figura N° 11 y Tabla N° 17.

Adicionalmente se comprobó en la investigación realizada de "Rocio Vega" (2013), que al implementar un sistema de información Help Desk, pudo mejorar sus tiempos de atención de incidencias del personal. Así mismo en la presente investigación se determinó que el Tiempo promedio para atender una incidencia con el sistema actual es de 30.55 minutos y el Tiempo promedio para atender una incidencia con el sistema propuesto es 8.67 minutos, lo que representa un decremento de 21.88 minutos, en un porcentaje de 71.62 %.

Luego de evaluar los resultados, se logró constatar que en la investigación realizada por "Alva Vigo César Erasmo" (2010) tuvo resultados muy parecidos a la presente investigación, donde se menciona que al registrar la información de las incidencias por medio de un Sistema de Gestión de Requerimientos permitirá gestionar adecuadamente dicha información. En ese sentido, se determinó que el el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema actual es de 5.96 minutos y el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto es 1.95 minutos, lo que representa un decremento de 5.45 minutos, en un porcentaje de 66.28 %. Además el Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema actual es de 10.54 minutos y el Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto es 2.44 minutos, lo que representa un decremento de 8.10 minutos, en un porcentaje de 76.85 %.

Los resultados confirman la hipótesis planteada, existe una significativa diferencia entre la situación anterior a la implementación del sistema en comparación con la situación posterior a la implementación del sistema. El personal se siente más cómodo al momento de procesar la información de las incidencias, los procesos son más rápidos y se muestra un gran interés por parte del Administración para seguir realizando mejoras.





## 5. CONCLUSIONES

- Con la implantación del Sistema Informático Help Desk Vía Web y Móvil se mejoró significativamente el control de las incidencias en la unidad de tecnologías de información de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo.
- Se concluye que el Tiempo promedio para atender una incidencia con el sistema actual es de 30.55 minutos y el Tiempo promedio para atender una incidencia con el sistema propuesto es 8.67 minutos, lo que representa un decremento de 21.88 minutos, en un porcentaje de 71.62 %.
- Con respecto al Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema actual es de 10.54 minutos y el Tiempo promedio de búsqueda de una incidencia con el sistema propuesto es 2.44 minutos, lo que representa un decremento de 8.10 minutos, en un porcentaje de 76.85 %.
- Se puede observar que el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema actual es de 5.96 minutos y el Tiempo promedio de registro de incidencia con el sistema propuesto es 1.95 minutos, lo que representa un decremento de 4.01 minutos, en un porcentaje de 67.12 %.
- El nivel de satisfacción del Personal administrativo con el Sistema Actual es del 15.44 y el Indicador nivel de satisfacción del Personal administrativo con el Sistema Propuesto es de 32.38, lo que representa un incremento del 16.94 y generando una mayor satisfacción al personal administrativo.
- Se concluye que el desarrollo es factible económicamente, de acuerdo a los indicadores económicos evaluados, que son:
  - VAN (15,354.89)
  - B/C(2.14)
  - TIR (54.00%)

Recuperándose el capital invertido en 10 meses y 2 días aproximadamente

## 6. RECOMENDACIONES.

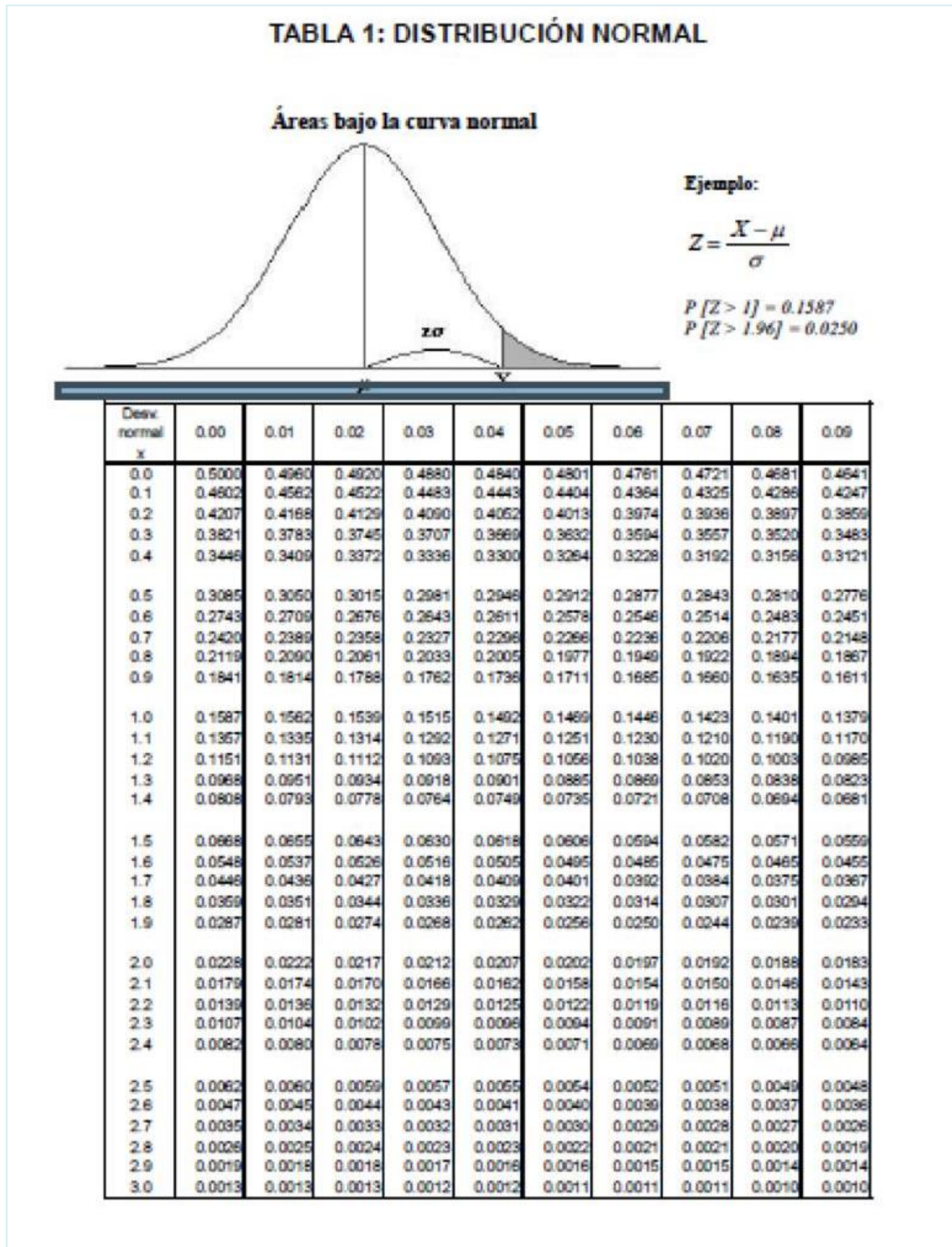
- ✓ Implementar nuevo módulos al sistema para los demás procesos de la municipalidad a fin de garantizar en un 100% la satisfacción del personal administrativo.
- ✓ Se recomienda realizar capacitaciones y orientación hacia el personal administrativo con el propósito de Adaptarse al manejo del sistema informático Help Desk vía web y móvil.
- ✓ Es importante realizar métodos de seguridad de información, como backup para salvaguardar la información, asignar políticas de seguridad de acceso a las bases de datos con el fin de asegurar el óptimo desempeño, así como también determinar un periodo de actualización de la base de datos.
- ✓ Se recomienda establecer políticas internas que garanticen el uso y el buen funcionamiento del sistema de Help Desk.
- ✓ Se recomienda brindar mantenimiento constante a la aplicación para fortalecer sus bondades y reducir los costos del sistema.
- ✓ Se recomienda utilizar el navegador Firefox para la mejor funcionalidad del sistema.
- ✓ Se recomienda realizar cada 3 meses una copia de seguridad de la base de datos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Collao, Joan Pastori i. 2002. Usos de los sistemas de información en la organización. s.l. : UOC, 2002. pág. 56. ISBN: 9788484296782.
- Gonzales, Cristian. 2011. "Sistema de gestión de requerimientos para mejorar el control de las actividades del personal en el Servicio de Administración Tributaria de Trujillo". Trujillo: s.n., 2011.
- Chucchu Caballero, Gilberto. 2010. "Sistema web para mejorar los servicios de información en el área de registro civil de la Municipalidad Provincial de Carhuaz.
- Marquina Rodriguez, Eder y Miranda Guzmán, Julio. 2010. "Implementación de un Sistema Web Integrado para mejorar el control de los procesos de las áreas de admisión e historial clínico y farmacia de la "Clinica Anticona" de la ciudad de Trujillo.
- Atom. 2012. plan de tesis original utilizando iconix. [En línea] 18 de 10 de 2012. [Citado el: 20 de 10 de 2014.] <http://iconix-software.blogspot.com/>.
- Organizaciones, Clave. 2013. claveorganizacional. Plataformas Web: LAMP, WISA y todo lo demás. [En línea] 2013. [Citado el: 04 de 10 de 2014.] <http://www.claveorganizacional.com/component/k2/item/77-plataformas-web-lamp-wisa-y-todo-lo-dem%C3%A1s.html>.
- Bruton, N. (2012). *How to Manage the IT Help Desk* (Segunda ed.). (Routledge, Ed.)
- Collao, J. P. (2002). *Usos de los sistemas de información en la organización*. UOC.
- Galicia Bernabé, L. O. (2012). "SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB PARA MEJORAR LA GETIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y CITAS EN UN HOSPITAL VETERINARIO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO". Trujillo.
- **MONCUR, MICHAEL y BALLARD, PHIL. 2009. AJAX, JAVASCRIPT Y PHP.** Madrid : ANAYA MULTIMEDIA, 2009.
- **Weitzenfel, Alfredo. 2005. Ingeniería de Software Orienta a objetos con UML.** Madrid : EDICIONES PARANINFO, 2005.

8. ANEXOS.

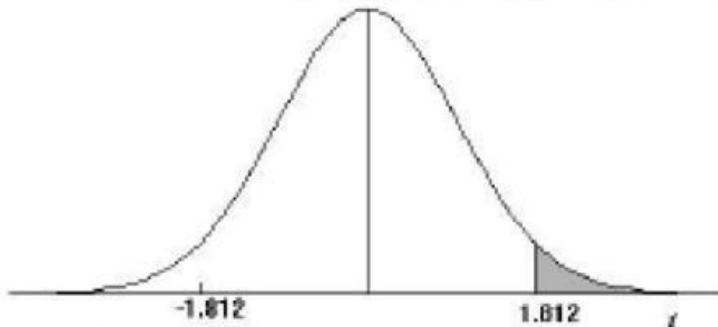
Anexo N° 1: Tabla de Distribución Normal.



Anexo N° 2: Tabla de Distribución T- Student

**TABLA 2: DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT**

**Puntos de porcentaje de la distribución t**



**Ejemplo**

Para  $\phi = 10$  grados de libertad:

$$P[t > 1.812] = 0.05$$

$$P[t < -1.812] = 0.05$$

$\alpha$ $\gamma$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,378	1,983	3,078	6,314	12,706	31,821	63,658	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290

**Anexo N° 3: FORMATO DE ENTREVISTA AL JEFE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.**

**Objetivo:** Identificar la situación actual de la Unidad de Tecnologías de Información.

**Entrevistador:** Lesly Hoyos Mendoza.

**Entrevistado:** Lic. Daniel Fernández Verastegui

**Preguntas:**

**1. ¿Cuál son las dificultades para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?**

---

---

---

---

---

**2. ¿Cuenta con las herramientas y personal necesario para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?**

---

---

---

**3. ¿El personal de soporte y mantenimiento logra dar solución a todas las incidencias?**

---

---

---

---

**4. ¿Cómo se lleva e cabo el registro de incidencias?**

---

---

---

---

**5. ¿Considera que el proceso de registro de incidencias es de manera eficientemente?**

---

---

---

---

**6. ¿Cree que el personal de la Unidad de Tecnologías de Información se desenvuelve eficientemente?**

---

---

---

---

---

**7. ¿En qué medida cree usted que ayudaría un sistema help desk para llevar a cabo sus diferentes tareas enmendadas?**

---

---

---

**Anexo N° 4: ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA MDP.**

ENTREVISTA AL JEFE DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACASMAYO - MDP.

**Objetivo:** Identificar la situación actual de la Unidad de Tecnologías de Información.

**Entrevistador:** Lesly Hoyos Mendoza.

**Entrevistado:** *Dennis Luis Fernández Venárcos*.

**Preguntas:**

1. ¿Cuál son las dificultades para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?

- *PERSONAL DE SOPORTE (TECNICO) CONTINUADO A REQUERIMIENTO DE UTIC ES TRANSFERIDO INCONSULTAMENTE A OTRAS OFICINAS*
- *NO EXISTE UN REGISTRO QUE PERMITA MONITOREAR LOS INTERVEN-  
CIONES DE PERSONAL TECNICO EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS  
DE OFICINAS NI EL MANTENIMIENTO DE LA RED DE DATOS*
- *DEPENDENCIA DE PERSONAL TECNICO EXTERNO POR FALTA DE HERRAMIENTAS CAPACITACIONES.*

2. ¿Cuenta con las herramientas y personal necesario para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?

- *NO SE CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS SUFICIENTES Y REQUERIDA*
- *PERSONAL TECNICO REQUIERE SER CAPACITADO*
- *NO SE CUENTA CON PERSONAL SUFICIENTE POR LO QUE SE HACE USO DE PERSONAL TECNICO EXTERNO*

3. ¿El personal de soporte y mantenimiento logra dar solución a todas las incidencias?

*NO, AQUELLAS QUE NO SE PUEDE SOLUCIONAR, SE ENVIAN A PERSONAL TECNICO EXTERNO.*

4. ¿Cómo se lleva e cabo el registro de incidencias?

*NO EXISTE UN REGISTRO DE INTERVENCIÓN.*



5. ¿Considera que el proceso de registro de incidencias es de manera eficientemente?

NO EXISTE

6. ¿Cree que el personal de la Unidad de Tecnologías de Información se desenvuelve eficientemente?

NO, POR QUE HAY FALTA DE PERSONAL QUE PERMITA CUBRIR UNA ORGANIZACIÓN MÍNIMA: DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, SOPORTE TÉCNICO Y ADMINISTRACIÓN DE REDES ADONDE SE HAN ASIGNADO LAS FUNCIONES DE ENCARGADO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y SERV. PORTAL DE TRANSPARENCIA. LA MAYORÍA DE OFICINAS NO ENVÍAN SU INFORMACIÓN PARA SER PUBLICADAS, FALTA SOPORTE LOGÍSTICO OPERATIVO.

7. ¿En qué medida cree usted que ayudaría un sistema help desk para llevar a cabo sus diferentes tareas enmendadas?

PERMITIRIA REGISTRAR, MONITOREAR LAS DEFECTOS Y SOLICITUDES DE SOPORTE DE LOS OFICINAS Y DIMENSIONAR LAS CARGAS DE TRABAJO. (TENER ESTADÍSTICAS DE TIEMPOS DE ATENCIÓN POR CADA CASO) PLANIFICAR EL SOPORTE TÉCNICO

**Anexo N° 5: ENTREVISTA REALIZADA AL TÉC. SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA MDP.**

Tec. Peter Anthony Colantes Correa

**Objetivo:** Identificar la situación actual de la Unidad de Tecnologías de Información.

**Entrevistador:** Lesly Hoyos Mendoza.

**Entrevistado:**

**Preguntas:**

1. ¿Cuál son las dificultades para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?

Cambios de puesto de mi persona (Técnicos) en diferentes áreas disminuyendo con el soporte en las diferentes oficinas, así como la falta de capacitación de muchos herramientas

2. ¿Cuenta con las herramientas y personal necesario para brindar el servicio de soporte y mantenimiento?

No se cuenta con los herramientas suficientes para dar un soporte eficiente y debido a la cantidad de equipo suele faltar personal.

3. ¿El personal de soporte y mantenimiento logra dar solución a todas las incidencias?

Hay incidentes que no se pueden solucionar en la institución y se solicita personal externo

4. ¿Cómo se lleva e cabo el registro de incidencias?

No se cuenta con un registro de incidencias

5. ¿Considera que el proceso de registro de incidencias es de manera eficientemente?

No existe

6. ¿Cree que el personal de la Unidad de Tecnologías de Información se desenvuelve eficientemente?

No es posible desarrollar eficientemente todos los problemas debido a que se suscitan problemas de todo tipo y no se cuenta con personal adecuado para esas tareas, logrando soluciones temporales

7. ¿En qué medida cree usted que ayudaría un sistema help desk para llevar a cabo sus diferentes tareas enmendadas?

Permitiría tener un mayor control de todos los incidentes así como un registro que permita planificar y prevenir los problemas con eficiencia

**Anexo N° 6: FORMATO DE ENCUESTA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP.**

**INSTRUCCIONES:** Encierre en un círculo la alternativa que considere sea la correcta de las siguientes interrogantes.

**OBJETIVO:** Identificar el nivel de satisfacción del personal administrativo con respecto al servicio de soporte y mantenimiento de la unidad de Tecnologías de Información.


1. **¿En su opinión, cómo considera usted la disponibilidad del personal a cargo de atender su solicitud de incidencia?**
  - Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente
2. **¿En su opinión, Cómo califica usted el trato que recibe del personal encargado de brindarle el servicio de dar solución a su incidencia?**
  - Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente
3. **Después que realizo su solicitud de incidencia ¿La respuesta a su servicio se obtuvo dentro del plazo establecido?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
4. **¿El servicio brindado cumple con sus necesidades y expectativas de acuerdo a lo solicitado?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
5. **¿Cuándo requiere solicitar algún servicio sabe a quién dirigirse?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca

6. **¿El trato a través del medio (teléfono, documentación, etc.) que solicita su petición se realiza de una manera amablemente?**
- Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
7. **¿Usted cuenta con los equipos necesarios (computadoras, impresora, etc.) en buen estado para llevar a cabo su labor?**
- Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
8. **¿En su opinión, las computadoras o herramientas que utiliza para realizar su trabajo llevan un control eficiente para su respectivo mantenimiento?**
- Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
9. **¿En general como califica usted el servicio de soporte y mantenimiento de la Unidad de Tecnologías de Información?**
- Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente

**Anexo N° 7: VALIDACIÓN FORMATO DE ENTREVISTAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP. (Experto Estadístico)**

**PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:**

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Julio Antonio Rodríguez Azabache  
**DNI:** 18093328 **PROFESIÓN:** Lic En Estadística  
**LUGAR DE TRABAJO:** UCV, Dirección de Investigación  
**CARGO QUE DESEMPEÑA:** Docente Pre grado  
**DIRECCIÓN:** MzD lote 20B Urb LAS FLORES  
**TELÉFONO FIJO:** 693193 **MÓVIL:** 950169208  
**DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:** julio.rodriguez-a@hotmail.com  
**FECHA DE EVALUACIÓN:** \_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL EXPERTO:** 

**Julio Antonio Rodríguez Azabache**  
**LICENCIADO EN ESTADÍSTICA**  
**COESPE N° 547**

**2. PLANILLAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

CRITERIOS	APRECIACIÓN 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			

**APRECIACIÓN CUALITATIVA:**

Los ítems se presentan con una escala de Likert ; involucran los objetivos de la Investigación

**OBSERVACIONES:**

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



### 3. JUICIO DE EXPERTOS

- En líneas generales, considera usted. Que los indicadores de las variables están en su contexto de forma:

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

#### OBSERVACIONES:

Los items estan ligados a los indicadores expresados en la matriz de operacionalización de variables

- Consideras que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para las variables de manera:

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

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

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

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

- El instrumento diseñado es: la Encuesta

Es clara y entendible para aplicar a los entrevistados de la muestra.

---

---



Anexo N° 8: VALIDACIÓN FORMATO DE ENTREVISTAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA

PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

NOMBRE DEL EXPERTO: Edward Vega Gavidia  
 DNI: 42702476 PROFESIÓN: Ing. Informático  
 LUGAR DE TRABAJO: Kiva Networks S.A.  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: CEO  
 DIRECCIÓN: Sr. Ayacucho 414, of. 103-105  
 TELÉFONO FIJO: (044) 246279 MÓVIL: #942979512  
 DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: evega@kiva.net  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 06/12/2014  
 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

Edward A. Vega Gavidia  
 ING. INFORMÁTICO

2. PLANILLAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

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

APRECIACIÓN CUALITATIVA:

\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_

#### 4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	/				
02	/				
03	/				
04	/				
05		/			
06		/			
07		/			
08	/				
09	/				
10					
11					
12					
13					

DESEARÍA INCLUIR	COMO LO MODIFICARÍA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pregunta 5 debería ser "1".</li> <li>- Pregunta 6 debería estar después de "2".</li> <li>- Pregunta 7 debería separar Centar con equipos de equipos en buen estado.</li> </ul>

  
**Edward A. Vega Gavidia**  
 ING. INFORMÁTICO  
 R. CIP. 130533

### 3. JUICIO DE EXPERTOS

- En líneas generales, considera usted. Que los indicadores de las variables están en su contexto de forma:

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

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

- Consideras que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para las variables de manera:

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

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

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

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

- El instrumento diseñado es: *Encuesta*

*Requiere variantes para mejorar la lectura y facilitar la respuesta del encuestado.*

---

---

---

---

  
Edward A. Vega Gavidia  
ING INFORMATICO  
R CIP 130533

## Anexo N° 9: ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA. (Experto 1)

### Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

**Objetivo** Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

**Dirigido a:** Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis

1. **Nombres y Apellidos:** Oscar Alcantara Moreno

2. **Generalidades:**

2.1. **Profesión**

Ingeniero de Sistemas       Ingeniero Informático ( )  
Ingeniero de Software ( )      Otro ( )

2.2. **Años de Experiencia**

1-5 años ( )      5-10 años       10 a más años

2.3. **Elección de la Metodología**

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.



- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

Criterio	ICONIX	XP	RUP
Flexibilidad	4	3	4
Información	3	3	3
Compatibilidad	3	4	3
Costo de Desarrollo	4	3	3
Tiempo de Desarrollo	3	4	4
Herramientas a medida	4	3	3
Simplicidad	3	4	3
Participación del cliente	3	3	4

## Anexo N° 10: ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA. (EXPERTO 2)

### Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

**Objetivo** Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

**Dirigido a:** Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis

1. **Nombres y Apellidos:** ..... *Eduard Vega Guacha* .....

2. **Generalidades:**

2.1. **Profesión**

Ingeniero de Sistemas ( )      Ingeniero Informático (X)  
Ingeniero de Software ( )      Otro ( )

2.2. **Años de Experiencia**

1-5 años ( )      5-10 años (X)      10 a más años ( )

2.3. **Elección de la Metodología**

Para la elección de la Metodología se aplicaran los siguientes criterios:

- **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- **Costo de Desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.
- **Tiempo de Desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco el tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- **Herramientas a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.

- **Participación del Cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de Valorización:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

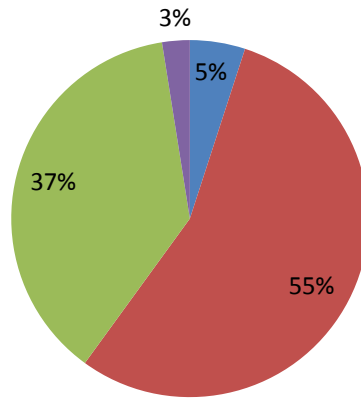
Criterio	ICONIX	XP	RUP
Flexibilidad	4	3	3
Información	3	4	3
Compatibilidad	4	3	4
Costo de Desarrollo	4	3	4
Tiempo de Desarrollo	3	4	3
Herramientas a medida	3	2	3
Simplicidad	4	4	4
Participación del cliente	4	3	3

  
 941.548.222496  
**Edward A. Vega Gavidia**  
 ING INFORMÁTICO  
 R. CIP 130533

**Anexo N° 11: GRÁFICOS DE ENCUESTAS REALIZADAS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MDP.**

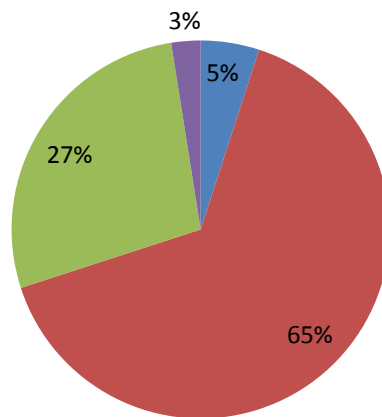
**1. ¿Cómo considera usted la disponibilidad del personal a cargo de atender su solicitud de incidencia?**

■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Deficiente



**2. ¿Cómo califica usted el trato que recibe del personal encargado de brindarle el servicio de dar solución a su incidencia?**

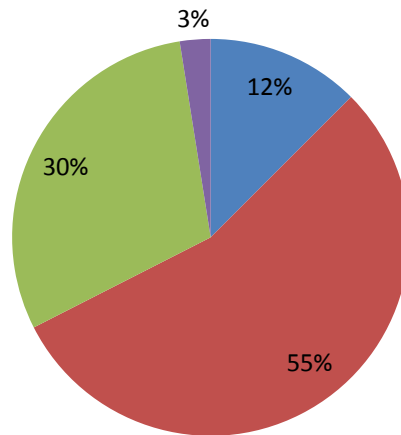
■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Deficiente





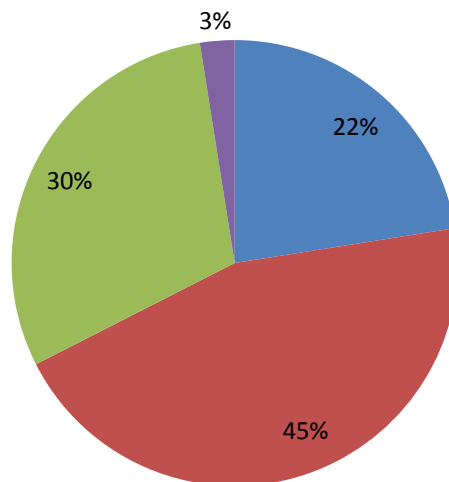
**3. Después que hizo su solicitud de incidencia ¿La respuesta a su servicio se obtuvo dentro del plazo establecido?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



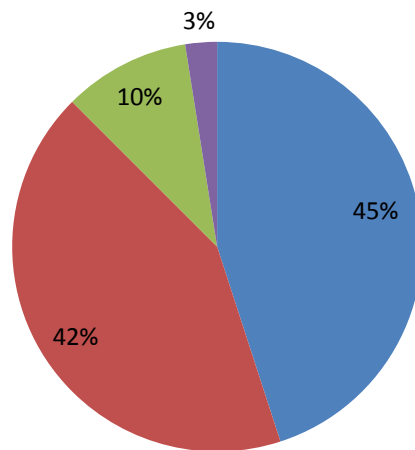
**4. ¿El servicio otorgado cumple con sus necesidades y expectativas de acuerdo a lo solicitado?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



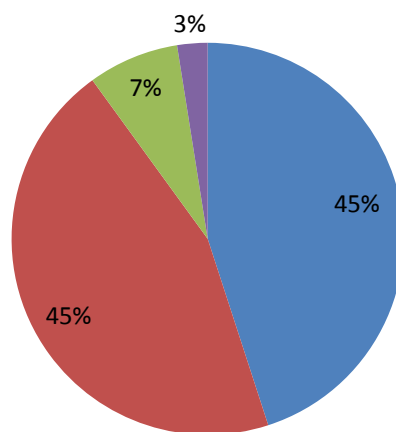
**5. ¿Cuándo requiere solicitar algún servicio sabe a quién dirigirse?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



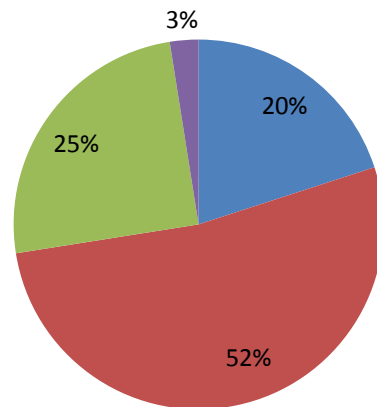
**6. ¿El trato a través del medio (teléfono, documentación, etc.) que solicita su petición se realiza de una manera amablemente?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



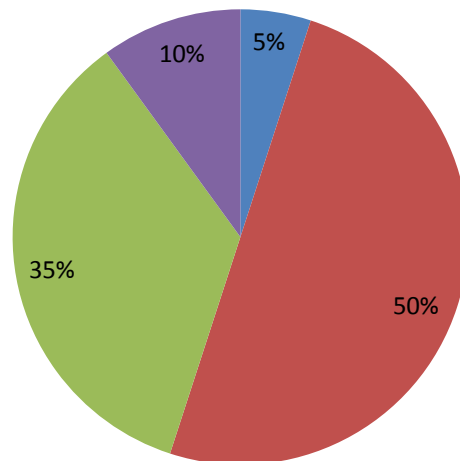
**7. ¿Usted cuenta con los equipos necesarios (computadoras, impresora, etc.) en buen estado para llevar a cabo su labor?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



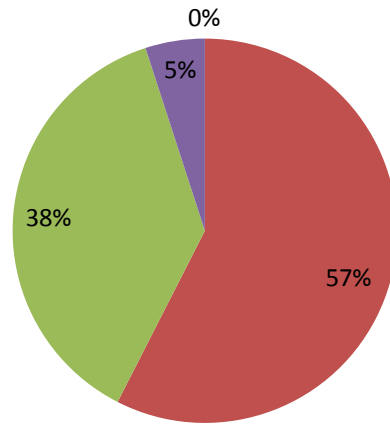
**8. ¿Las computadoras o herramientas que utiliza para realizar su trabajo llevan un control eficiente para su respectivo mantenimiento?**

■ Siempre ■ Casi siempre ■ Algunas veces ■ Nunca



**9. ¿En general como califica usted el servicio de soporte y mantenimiento de la Unidad de Tecnologías de Información?**

■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Deficiente



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACASMAYO – MDP.**

**INSTRUCCIONES:** Encierre en un círculo la alternativa que considere sea la correcta de las siguientes interrogantes.

**OBJETIVO:** Identificar el nivel de satisfacción del personal administrativo con respecto al servicio de soporte y mantenimiento de la unidad de Tecnologías de Información.

1. **¿En su opinión, cómo considera usted la disponibilidad del personal a cargo de atender su solicitud de incidencia?**
  - Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente
2. **¿En su opinión, Cómo califica usted el trato que recibe del personal encargado de brindarle el servicio de dar solución a su incidencia?**
  - Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente
3. **Después que realizo su solicitud de incidencia ¿La respuesta a su servicio se obtuvo dentro del plazo establecido?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
4. **¿El servicio brindado cumple con sus necesidades y expectativas de acuerdo a lo solicitado?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
5. **¿Cuándo requiere solicitar algún servicio sabe a quién dirigirse?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca

6. **¿El trato a través del medio (teléfono, documentación, etc.) que solicita su petición se realiza de una manera amablemente?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
7. **¿Usted cuenta con los equipos necesarios (computadoras, impresora, etc.) en buen estado para llevar a cabo su labor?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
8. **¿En su opinión, las computadoras o herramientas que utiliza para realizar su trabajo llevan un control eficiente para su respectivo mantenimiento?**
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas Veces
  - Nunca
9. **¿En general como califica usted el servicio de soporte y mantenimiento de la Unidad de Tecnologías de Información?**
  - Muy Bueno
  - Bueno
  - Regular
  - Deficiente

### Anexo N° 13: Formato de encuesta de Selección de la Metodología

**Nombre del Proyecto:** 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 - MDP.

**Nombres:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

#### Descripción de los factores de calificación:

**Participación del Cliente:** Es la interrelación que existe entre el desarrollador del software y el cliente.

**Costo de Desarrollo:** El costo que genera el desarrollo del proyecto.

**Tiempo de Desarrollo:** Tiempo establecido para el desarrollo de la metodología.

**Simplicidad:** Si la metodología requiere poca complejidad en el desarrollo y la documentación del software.


**Requerimientos:** Si la metodología realiza el análisis y captura de requerimientos de forma adecuada.

**Flexibilidad:** Si la metodología se adapta ante cualquier situación y si se puede realizar algún cambio de acuerdo al problema.

**Compatibilidad:** Respecto si es factible para el desarrollo de aplicaciones Web.

VALORACION	PESIMO	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
ESCALA	1	2	3	4	5
	<b>METODOLOGÍAS</b>				
<b>CRITERIOS</b>	XP	ICONIX	RUP		
<b>Participación del Cliente</b>					
<b>Costo de Desarrollo</b>					
<b>Tiempo de Desarrollo</b>					
<b>Simplicidad</b>					
<b>Requerimientos</b>					
<b>Flexibilidad</b>					
<b>Compatibilidad</b>					
<b>TOTAL</b>					

**Anexo N° 14: Boleta de Laptop HP.**

	<b>TIENDAS EFE S.A.</b> MATRIZ: LUIS GONZALES 1315 - 2do. PISO TELFS.: (074) 271665 - 236270 - 232958 FAX: (074) 234941 - CHICLAYO PUNTO DE EMISIÓN: JR. ATAHUALPA 420 CHEPEN - LA LIBERTAD Pag. Web. www.efe.com.pe	<b>R.U.C. N° 20141189850</b>																					
		<b>BOLETA DE VENTA</b>  <b>N° 460 - 0011590</b>																					
Nombre : ESTEBAN MANUEL HOYOS BAUTISTA Direccion: ADOLFO KING 145 PACASMAYO PACASMAYO PACASMAYO R.U.C. : Libreta : 8451546 Codigo : 8451546 Vendedor: 4609902	No. Tran.: 13365 Fecha : 12/09/2011 Almacen : Tienda : TIENDAS EFE - CHEPEN																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANTIDAD</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNIDAD</th> <th>PRECIO UNITARIO</th> <th>PRECIO TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>DWG-6170LA PORT DWG-6170LA ATHEON 2387MM</td> <td>UNI</td> <td>1,609.32</td> <td>1,609.32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MONITOR 520A300N MONITOR 520A300N 50" LED SHIFLING</td> <td>UNI</td> <td>422.88</td> <td>422.88</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>TOTAL VENTAS:</b></td> <td></td> <td><b>2,032.20</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>                 TOTAL VENTAS: 2,032.20 Pago a Contado: 00.00                  MON: UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS 89/100 NUEVOS SOLES tasa IGV : 18.00 %             </p>				CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	1	DWG-6170LA PORT DWG-6170LA ATHEON 2387MM	UNI	1,609.32	1,609.32	2	MONITOR 520A300N MONITOR 520A300N 50" LED SHIFLING	UNI	422.88	422.88	<b>TOTAL VENTAS:</b>				<b>2,032.20</b>
CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL																			
1	DWG-6170LA PORT DWG-6170LA ATHEON 2387MM	UNI	1,609.32	1,609.32																			
2	MONITOR 520A300N MONITOR 520A300N 50" LED SHIFLING	UNI	422.88	422.88																			
<b>TOTAL VENTAS:</b>				<b>2,032.20</b>																			
<b>VENTA BRUTA</b>		<b>BONIF. O DESCUENTO</b>	<b>RECARGO</b>	<b>VALOR VENTA</b>	<b>I.G.V.</b>	<b>TOTAL</b>																	
FORMULARIOS PERUANOS S.A.C. - R.U.C. 20100327334 - JORGE SALAZAR ARAOZ 131- LA VICTORIA - FL 10032010 - AUT. SUNAT N° 0000562071																							

**Fuente:** Este anexo es la evidencia del costo de una laptop que servirá para nuestro presupuesto.

Ste



**Anexo N° 15: PLAN DE DOMINIO**

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






Fuente: <http://www.trujillohosting.net>

*Este anexo muestra el precio del dominio, lo cual se referencia en el presupuesto del proyecto.*

## Anexo N° 16: PLAN DE HOSTING

### Planes de Hosting

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

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

Fuente: <http://www.trujillohosting.net>

Este anexo muestra el precio del hosting, lo cual se referencia en el presupuesto del proyecto.

**Anexo N° 17: BOLETA DE IMPRESIÓN**

*Esta boleta es de los gatos generados de los materiales a utilizar.*

**BAZAR UNIVERSITARIO S.A.C.**  
 Av. Los Paujiles N° 106 Urb. Los Pinos  
 Trujillo - Trujillo - La Libertad

481114323  
 DE VENTA  
 0002- N° 007692

Señor(es): Hoyos Lesty      FECHA DE EMISION 10/12/2014  
 Dirección: \_\_\_\_\_      D.N.I. \_\_\_\_\_

CANT	DESCRIPCION	P UNIT	IMPORTE
	ROTULADO CD		12.00
	ESCANEO		6.50
	IMPRESIONES		2.00
			1

SON: Veinte con 50 / 1000 Nuevos Soles  
 TOTAL S/. 20.50

GRAPA CENTRO DE COPIADO  
 E IMPRENTA S.A.C.  
 RUC 20440332243  
 SERIE 0002 DEL 7,001 AL 8,000  
 AUT. 0941932063 - F.I. 28.04.2014

CANCELADO  
 USUARIO

Anexo N° 18: NETBEANS SOFTWARE LIBRE

Choose page language ▶

NetBeans NetBeans IDE NetBeans Platform Enterprise Plugins Docs & Support Community Search

# NetBeans IDE

## The Smarter and Faster Way to Code

Quickly and easily develop desktop, mobile and web applications with Java, HTML5, PHP, C/C++ and more.

NetBeans IDE is FREE, open source, and has a worldwide community of users and developers.

**NEW!** **NetBeans IDE 8.0.2**

Learn More Download

Screencasts of NetBeans IDE 8.0 Features

Watch Now ▶

**Featured News:** Build with NetBeans IDE, Deploy to Oracle Java Cloud Service [See All News](#)

### Rich Set of Community Provided Plugins

More ▶

### Best Support for Latest Java Technologies

More ▶

### Fast & Smart Code Editing

More ▶

Fuente: <https://netbeans.org/>

Este anexo muestra que el NetBeans es libre, lo cual nos sirve para el presupuesto del proyecto.

## XAMPP Apache + MySQL + PHP + Perl

### ¿Qué es XAMPP?

XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP

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


### ¿Por qué usar XAMPP?

- El entorno de desarrollo PHP más popular.
- Para Windows, Mac OS X y Linux
- Fácil instalación y configuración.
- Completamente gratuito

**Descargar**

[Pulsa aquí para otras versiones](#)

 XAMPP para  
**Windows**  
v5.6.3 (PHP 5.6.3)

 XAMPP para **Linux**  
v5.6.3 (PHP 5.6.3)

 XAMPP para **OS X**  
v5.6.3 (PHP 5.6.3)

**Anexo N° 20: CALCULO DE CONSUMO DE LUZ EN KW/H AL MES.**



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

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



**Calcule su consumo de energía y facturación**

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

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

**Ayuda de Cálculo:**

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

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

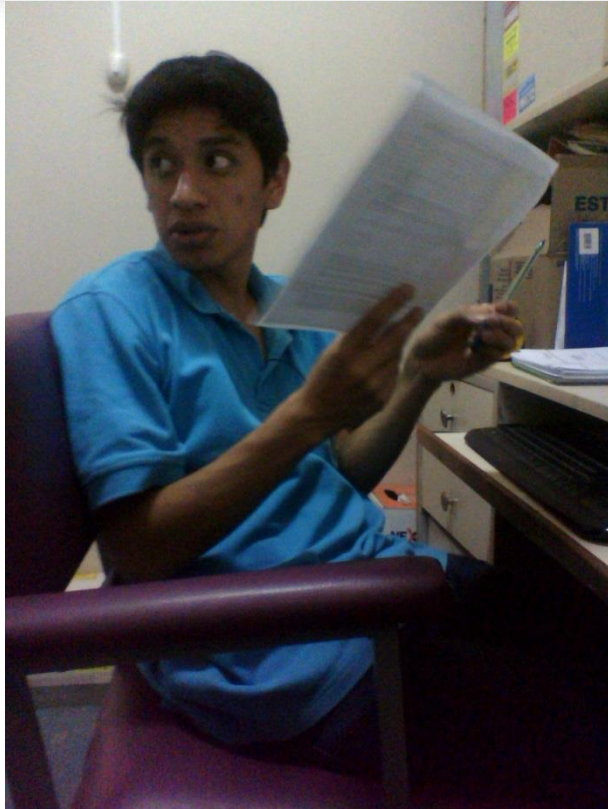
Aparato	Potencia	Cantidad	Tiempo		Consumo	
Computadora	200	1 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	1000	W.h
Ventilador de techo	200	0 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	0	W.h
Aire acondicionado	1800	0 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	0	W.h
Ventilador	150	0 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	0	W.h
Fax	150	0 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	0	W.h
Impresora láser	150	1 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	450	W.h
Equipo de sonido	110	0 ▼	5 hor ▼	0 minuto ▼	0	W.h
<b>Total</b>					<b>1.45 KW.h</b>	
<b>Total acumulado en un día(*)</b>					<b>2.75 KW.h</b>	
<b>Total acumulado en un mes(*)</b>					<b>82.5 KW.h</b>	

Calcular

**Fuente:** <http://www.distriluz.com.pe/hidrandina/>

*Este anexo sirve para calcular costos sobre la energía eléctrica y facturación según los artefactos que estemos utilizando.*

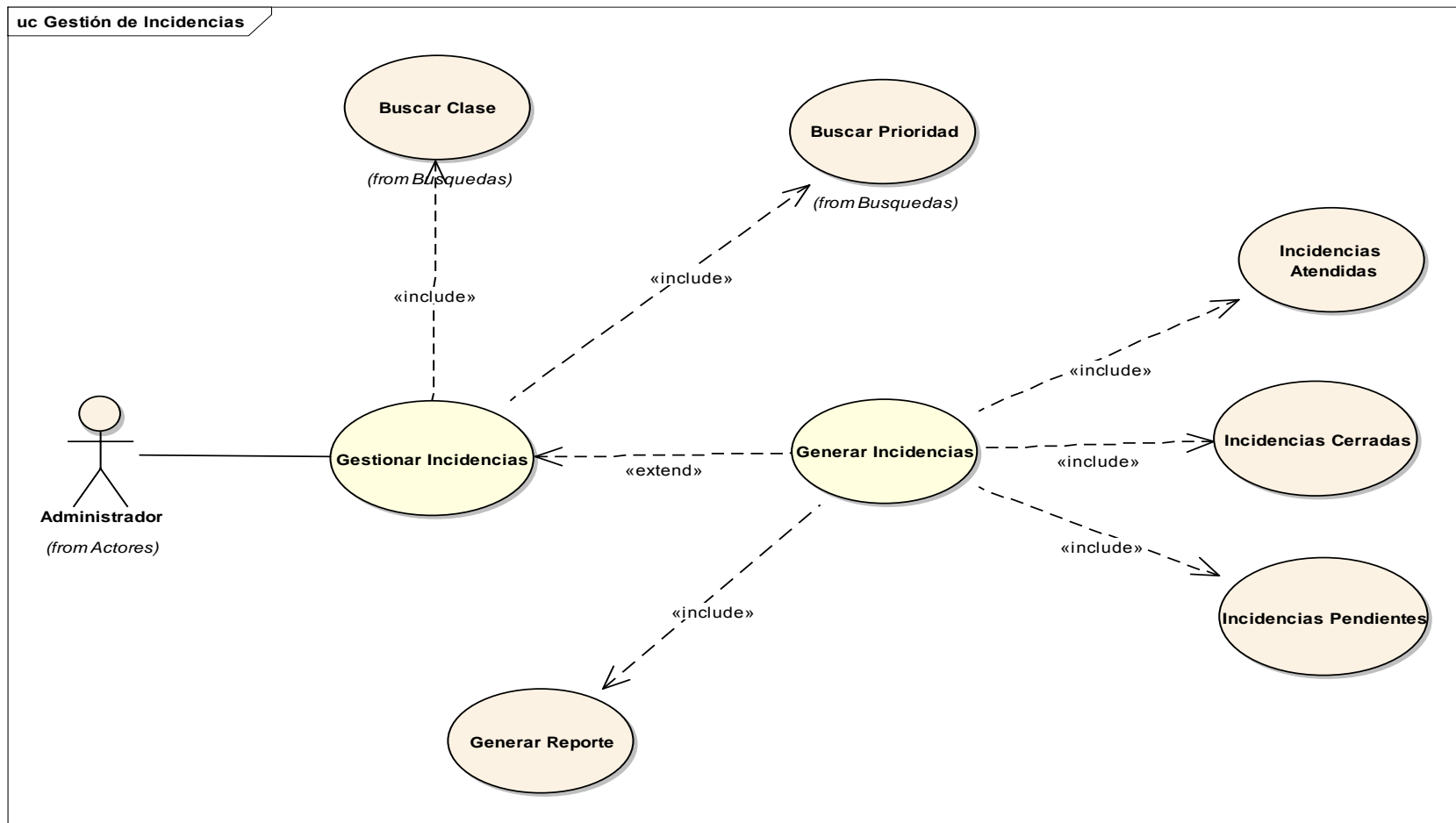
**Anexo N° 21: EVIDENCIA DE LA ENTREVISTA APLICADA AL JEFE Y AL TECNICO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LA UTI.**







## Anexo N° 22: ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO GESTIÓN DE INCIDENCIA



IDENTIFICADOR		GI-01
<b>CASO DE USO:</b>	Gestionar Incidencias	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Caso de uso que permite al administrador, Registrar las incidencias que ocurren en la municipalidad.	
<b>ACTOR:</b>	Administrador	
<b>PRECONDICIONES:</b>	Autenticarse como un usuario autorizado	
<b>POST CONDICIONES:</b>	Información ingresada correctamente en la Base de Datos.	
<b>FLUJO PRINCIPAL</b>		
1. Ingresar al Proceso “Gestionar Incidencias”		
1.1. Se presenta el Proceso Gestionar Incidencia, para registrar una nueva incidencia el usuario o administrador tiene que acceder a su cuenta ingresando su usuario y clave. se tiene que seleccionar la clase para verificar que tipo de incidencia ocurre y se elige la prioridad de la incidencia verificando el grado de dificultad que tiene dicha incidencia.		
1.2. A: Hacer click a todos los requisitos que el sistema muestra en pantalla.		
2. Fin del flujo principal		
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		
1. Llenar todos los campos obligatorios.		
2. Fin del flujo alternativo		

➤ Pantallazos del Firebug Registrar Incidencia.

The screenshot shows the 'Gestión de Incidencias' section in the Help Desk application. A modal dialog titled 'Incidencia Registrada' is open, indicating a successful registration. The background table shows two new incidents:

Código	Fecha	Usuario	Descripción	Clase	Prioridad
4	2015-07-19 20:44:11	DFERNADEZ	NO PUEDO MANDAR MI INFORMACION	REDES Y CONECTIVIDAD	Alta
5	2015-07-19 20:48:08	DFERNADEZ	SE NECESITA CARTUCHOS	IMPRESORA	Media

The Firebug console shows the following POST request:

```
POST http://localhost/HelpDesk/modelo/guardar/incidencia.php 200 OK 81ms
Encabezados Post Respuesta HTML Cookies
Parámetros application/x-www-form-urlencoded No ordenar
class 3
descrip se necesita cartuchos
gravedad 2
Fuente gravedad=2&clase=3&descrip=se+necesita+cartuchos
```

➤ Pantallazos Registrar Incidencia Cerrada.

The screenshot shows the 'Gestión de Incidencias' section in the Help Desk application. A modal dialog titled 'Incidencia Cerrada' is open, indicating a successful closure. The background table shows three closed incidents:

Código	Fecha	Usuario	Descripción	Clase	Prioridad
1	2015-07-19 14:26:06	DFERNADEZ	EL CPU NO PRENDE	MANTENIMIENTO CPU	Alta
2	2015-07-19 20:30:27	DFERNADEZ	SE NECESITA CARTUCHOS DE TINTA	IMPRESORA	Media
3	2015-07-19 20:17:47	DFERNADEZ	WFWÉFEW	IMPRESORA	

The Firebug console shows the following POST request and cookies:

```
POST http://localhost/HelpDesk/modelo/listar/incidencia.php 200 OK 13ms
Encabezados Post Respuesta HTML Cookies
Cookies enviadas
Nombre Valor Valor sin tratar Dominio Tamaño Ruta Expira Máx. Tiempo HttpOnly Seguridad
PHPSESSID 25d1e8d7c1e056dbfc4bd85515aacda 25d1e8d7c1e056dbfc4bd85515aacda 41 B / 41 B
```