



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico para la municipalidad provincial de Talara”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Valverde López, Hander Abel (ORCID: 0000-0001-8653-6102)

**ASESORA:**

Mg. Quito Rodriguez, Carmen Zulema (ORCID: 0000-0002-4340-5732)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información

PIURA – PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

### **A MI FAMILIA: VALVERDE LÓPEZ**

Por el esfuerzo de mis padres, su amor y comprensión que sido el impulso para que cada día trate de superarme a mí mismo y hacer las cosas mejor.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mi asesora Mg. Carmen Zulema Quito Rodríguez.

Por otro lado, también demuestro mi particular gratitud con la Municipalidad Provincial de Talara quien me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella especialmente a la Ing. Rossica Arévalo Mendoza quien desde un inicio me abrió las puertas de la municipalidad.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA .....	17
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	17
3.2. Variables y operacionalización.....	17
• Definición conceptual:.....	17
• Dimensiones e Indicadores:.....	18
3.3. Población y muestra.....	18
Población .....	18
Muestra .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: .....	19
3.5. Procedimientos: .....	19
3.6. Métodos de análisis de datos: .....	19
3.7. Aspectos éticos:.....	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	30
VII. RECOMENDACIONES.....	31
VIII. PROPUESTA .....	32
8.1. Propuesta Técnica.....	32
8.2. Propuesta Económica.....	32
IX. REFERENCIAS .....	33
ANEXOS .....	34
Anexo 01: Instrumentos para la obtención de datos .....	34
Anexo 02: Gráficos estadísticos de los resultados de indicadores .....	38
Anexo 03: Matriz de operacionalización de variables. ....	41
Anexo 04: Solicitudes y consentimientos de la municipalidad .....	45

Tabla 1. Variables.....	17
Tabla 2. Dimensión I.....	18
Tabla 3. Dimensión II.....	18
Figura 1. Tiempo de registro de incidencias de soporte técnico.....	21
Figura 2. Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico.....	22
Figura 3. Tiempo en listar todas las incidencias de soporte informático.....	23
Figura 4. Tiempo en controlar la información de una incidencia.....	38
Figura 5. Nivel de Integridad.....	38
Figura 6. Nivel de Satisfacción del usuario.....	39
Figura 7. Puntuación del aspecto visual del sistema.....	39
Figura 8. Nivel de satisfacción del software.....	40

## RESUMEN

### “SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE SOPORTE TÉCNICO PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARA”

por Hander Valverde

La presente investigación se basó en determinar cómo la implementación de un sistema Help Desk mejora el control de las incidencias en la Municipalidad de Talara, dando como resultados que al aplicar un sistema Help Desk de registro de incidencias de soporte técnico se puede mejorar los tiempos de atención y los grados de satisfacción del usuario. Así mismo se contrastó las teorías expuestas en la investigación de modo que los resultados obtenidos se relacionasen con la teoría expuesta y los resultados obtenidos en las investigaciones previas.

La investigación presente fue de tipo descriptiva, tomando como población todas las incidencias de soporte técnico registradas en todo un mes y como muestra las incidencias registradas por los 15 trabajadores del área que más incidencias presentaba y los 8 trabajadores que atendieron las mismas incidencias. Usando como instrumentos para la obtención de datos una guía de observación y dos encuestas para diferentes usuarios (trabajadores e informáticos).

Las conclusiones que se obtuvieron fueron que al implementar un sistema Help Desk el tiempo registro, búsqueda y exhibición de información de las incidencias de soporte técnico disminuyó y así se logró una mayor disponibilidad de los trabajadores para las actividades que realizan cotidianamente.

**Palabras Clave:** Help Desk, Control de incidencias, Incidencias de soporte técnico, sistemas de información.

## ABSTRACT

### "HELP DESK SYSTEM FOR THE CONTROL OF INCIDENTS OF TECHNICAL SUPPORT FOR THE TALARA PROVINCIAL MUNICIPALITY"

By Hander Valverde

The present investigation was based on determining how the implementation of a Help Desk system improves the control of the incidents in the Municipality of Talara, giving as a result that by applying a Help Desk system for recording technical support incidents, Attention and user satisfaction ratings. Likewise, the theories exposed in the research were contrasted so that the results obtained were related to the theory exposed and the results obtained in previous research.

The present investigation was descriptive, taking as a population all the incidences of technical support registered in a whole month and as shown by the incidents recorded by the 15 workers in the area that had the most incidents and the 8 workers who attended the same incidents. Using as instruments to obtain data an observation guide and two surveys for different users (workers and IT).

The conclusions that were obtained were that when implementing a Help Desk system, the time recording, searching and displaying information of the technical support incidents decreased and thus a greater availability of workers was achieved for the activities they perform daily.

**Keywords:** Help Desk, Incident control, Support issues, information systems.

## I. INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología en los últimos años ha permitido a las organizaciones aumentar la productividad de la organización, haciendo posible crear ventajas competitivas, es así que el buen manejo de la tecnología proporciona ayuda a los procesos y servicios de las organizaciones, haciéndolos más efectivos y eficaces.

Y con los tantos procesos y servicios que tienen las organizaciones surgen las soluciones tecnológicas como sistemas informáticos que son importantes para que se pueda desarrollar un proceso de manera correcta sin afectar la continuidad de la organización.

El manejo de estos sistemas informáticos es casi siempre tomado por expertos que tienen un amplio conocimiento en cuanto a soluciones informáticas, soluciones de soporte y sistemas, estos expertos se encuentran en las oficinas de soporte informático brindando ayuda a los demás trabajadores del negocio en lo que concierne a incidencias tecnológicas, ya sean incidencias de redes, sistemas, hardware o software. Como menciona Fonseca Luna (2011) a la hora de entregar y dar soporte es:

“Cubrir la transmisión del servicio requerido por el usuario, lo que contiene la prestación de uno o más servicios, la gestión de la seguridad y la secuencia, los soportes del servicio para cada usuario, la administración de la información y datos y de las infraestructuras operativas”.

Si se hace mención de una organización como la Municipalidad Provincial de Talara en cuanto a la atención de las incidencias de soporte técnico que tienen sus trabajadores, se puede ver que no siempre este tipo de incidencias son atendidas eficientemente.

Ya que al registrar las incidencias de soporte técnico no existe un sistema informático que de las herramientas necesarias para que el proceso de registro de incidencias se haga de manera correcta, de tal manera que los trabajadores de la municipalidad hagan solicitudes de incidencias de soporte técnico que le surgen diariamente por medio del sistema, lo que lleva a no interrumpir parte de sus actividades al acercarse a la oficina de informática para solicitar la atención de sus

incidencias y peor aun cuando se trata de incidencias de trabajadores de oficinas externas que tiene la municipalidad.

También se da que el personal de soporte al no tener un sistema que registre las incidencias de soporte técnico no puede obtener datos históricos de las incidencias para luego priorizar que incidencia necesita atenderse con urgencia y del mismo modo saber cuándo un equipo informático necesita mantenimiento preventivo y correctivo. A su vez toda incidencia tecnológica que surgen diariamente no atendida, genera pérdidas de tiempo en el trabajo, retraso de actividades y en ocasiones daño de equipos.

En así que en toda organización es importante contar con aplicaciones o sistemas Help Desk que proporcione ayuda al trabajador de la organización para la solución de sus incidencias, ya que siempre surgen en las actividades que se realizan diariamente, especialmente incidencias de soporte técnico, que en ocasiones el personal de la organización no posee un conocimiento técnico para darle solución a la incidencia y se ve en la necesidad de requerir asistencia por parte del personal de soporte.

En base a esto se plantea el problema de cómo la implementación de un sistema Help Desk mejora el control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad provincial de Talara, basando en la hipótesis que un sistema Help Desk mejora el control de incidencias. Entonces se define como objetivo principal la implementación de un sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad provincial de Talara y como objetivos específicos:

- Describir el proceso de control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad de Talara.
- Determinar las especificaciones de un sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad de Talara.
- Diseñar la arquitectura de un sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad de Talara.

La investigación se justifica en la tecnología que se implementa ya que es sugerida por estándares que dictan que a una organización debe tener sistemas de gestión de incidencias, para mejorar la atención y el soporte que se les brinda a los usuarios de la organización. La investigación indica que al tener una buena gestión de las incidencias que surgen cotidianamente, se pueden evitar problemas como la insatisfacción del usuario, la demora en el soporte, el mal manejo de las tecnologías por parte del usuario, la implementación del sistema y los resultados obtenidos en cuanto a gestión de incidencias, favorecerán a la organizaciones tanto publicas y privadas ya que de este modo se podrá controlar las los procesos y servicios sistemática y remotamente, esto lleva a ser precisos en la información que dispone la organización, de modo que se evitaría un recurso humano que tenga que estar constantemente dando soporte sin ninguna guía para llegar a la solución. Esta investigación ayudará a obtener una buena gestión de las incidencias de la municipalidad y a su vez reducir el tiempo en que se entrega y da el soporte. Este estudio sirve como ejemplo para la implementación de sistemas completos de servicio al cliente, ya sean Service Desk, enfocándose no solo en las necesidades del cliente sino del negocio.

## **II. MARCO TEÓRICO**

A nivel internacional se ha encontrado el estudio de Erbeta González & Rosales Mencias (2012) denominado “Análisis y diseño de la Solución Centro De Servicios (Service Desk), Basados en el Marco de Trabajo ITIL Versión 3, Para El Área De Tecnología De La Información De La Corporación Holdingdine S.A. 2012”, estudio que tuvo como propósito general analizar y diseñar una solución de Centro de Servicios para el área de Tecnologías de la información, de la Corporación HOLDINGDINE S.A, usando las mejores prácticas que establece ITIL v3.

Este trabajo se hizo en la Corporación HOLDINGDINE S.A (Ecuador) tomando a los trabajadores del área de tecnologías de información como muestra para el estudio. La hipótesis que se usó fue un service desk ayuda a solucionar las incidencias de los clientes de la organización de manera estandarizada por el uso de buenas prácticas.

Como conclusiones de la investigación se menciona que el centro de servicios implementado logró aplicar de manera satisfactoria las funciones, iniciando así el proceso de mejora continua y focalizándola con los objetivos principales de la corporación. Así como también se determinó que, con ayuda de los trabajadores de TI, se puede establecer el panorama inicial del Centro de Servicios y determinar los factores que impedían una buena gestión. Se dijo que el diseño del Centro de Servicios hizo posible la determinación de un único sitio de contacto para atender al usuario, para admisión de casos que el grupo de trabajo competente de TI contaría con roles y funciones claramente definidas, testificando así la caracterización en solicitudes de requerimientos.

También en el estudio de Espinoza Toapanta & Socasi Puco (2011) denominado “Análisis Y Diseño De Service Desk Basado En Itil v3, Para Quitoeduca.Net”, se tuvo como propósito evaluar los servicios prestados por el área de service desk para diseñar los procedimientos basados en ITIL (incidentes, problemas y cambios) y así mismo elaborar el portafolio de servicios de QUITOEDUCA.NET.

En esta investigación se diseñó un Service Desk Centralizado basado en ITIL V3, de esta manera se estableció un único punto de contacto para usuarios internos y externos de la organización, para que puedan comunicarse cuando se les presente algún inconveniente con respecto a las tecnologías de información, se hizo en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito tomando en cuenta el servicio de QUITOEDUCA.NET. La hipótesis usada fue que un service desk ayuda a los usuarios a resolver sus necesidades cotidianas y cumplir con sus metas a largo plazo.

Las conclusiones de esta investigación apuntan a que ITIL V3, aparte de ser una metodología que ayuda a las organizaciones que dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos, también marca considerablemente los procesos y procedimientos que faltan, estructurándolos de manera que se logre una correcta administración de incidencias tecnológicas, así como también se obtuvo una idea clara que las actividades no estaban gestionadas en la organización y por ende se daba un mal servicio a los usuarios.

A nivel nacional se ha encontrado el estudio de Gómez Álvarez (2012) denominado “Implantación de los procesos de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL V3.0 en el área de tecnologías de información de una entidad financiera” estudio que tuvo como propósito implementar y consolidar la organización y procesos planificados de operación y transición de servicio en Operaciones TI.

Este estudio se realizó en una entidad financiera teniendo como metodología de trabajo analizar los procesos de gestión de incidencias de la organización para aplicar mejores prácticas recomendadas por el marco de referencia de ITIL, en este estudio se muestran los resultados de mejora de procesos implementados mes a mes.

Las conclusiones del estudio dieron como resultado que al gestionar los problemas se ve un incumplimiento en el tiempo acordado a la hora de diagnosticar los problemas de los usuarios, también que la cantidad de problemas proactivos son pocos, sin embargo, al existir problemas no registrados, ni priorizados no se tiene una respuesta efectiva a futuros problemas de gestión.

Del mismo modo a nivel nacional se ha encontrado el estudio de Huerta Julca (2014) denominado “IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA HELP DESK PARA EL PROCESO DE ATENCIÓN DE INCIDENCIAS DE HARDWARE Y SOFTWARE BAJO LA MODALIDAD OPEN SOURCE EN LA EMPRESA MIXERCON S.A.”, estudio que tuvo como finalidad bajar el período de atención a los usuarios finales con el Sistema Help Desk y mejorar la eficiencia del proceso de solicitud de incidencias de hardware y software mediante el modo de Open Source, determinar el progreso mediante la interacción del Sistema Help Desk de manera eficaz del proceso de solicitud de incidencias de hardware y software, también verificar la confiabilidad mediante el modo Open Source en la empresa Mixercon S.A.

Este estudio se hizo en la empresa Mixercon S.A Perú teniendo como hipótesis que un sistema Help Desk impacta de buena forma en el proceso de solicitudes de incidencias de hardware y software mediante el modo Open Source en la empresa Mixercon S.A., se usó la metodología UML para el desarrollo del sistema de Help Desk para gestionar los equipos activos y vigilar el desempeño de los servicios de soporte técnico a cargo del personal de sistemas.

Las conclusiones más resaltantes de la investigación fueron que un sistema Help Desk que se realizó a base de herramientas Open Source no tuvo problemas con demostrándose así que mediante el sistema help desk se ofrece una atención rápida, optimizando el tiempo de respuesta por parte del personal del área de sistemas de la empresa Mixercon S.A., también se probó que con la implementación del sistema help desk se ahorra horas hombre todos los días, haciendo eficiente el personal que tiene la organización.

En tanto las incidencias son los problemas técnicos que surgen cotidianamente en las actividades que realiza la organización, para gestionarlas hay que registrar cada una de las incidencias para determinar y verificar la solución más adecuada. Esta gestión involucra a los procesos de calidad que tiene la organización. Como menciona (ITIL v3): “La gestión de incidencias tiene como objetivos resolver, de la manera más rápida y eficaz posible, cualquier incidente que cause interrupción en el servicio”

Según (ITIL v3) los principales objetivos de la gestión de incidencias son:

- Detectar cualquier alteración en los servicios de TI.
- Registrar y calificar las alteraciones.
- Asignar el personal especializado de restaurar el servicio en base a como se defina en los contratos de nivel de servicios (SLA) adecuadamente.

También (ITIL v3) menciona los beneficios de una correcta gestión de incidencias:

- Mejorar la productividad de los clientes.
- Cumplimiento de los niveles de servicios acordados en los SLA.
- Mayor control y monitoreo de procesos y servicios.
- Optimización de los recursos disponibles.
- Una base de datos de conocimiento más precisa, ya que se registran los incidentes en relación con los elementos de configuración.
- Lo más importante, mejorar la satisfacción general de los clientes y usuarios.

Para el marco de trabajo COBIT en su versión 4.1, define a Entregar y Dar Soporte como el dominio que cubre la entrega de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operativos.

También en define que administrar la mesa de servicio y los incidentes es responder de manera acertada y efectiva a las incidencias y problemas de los usuarios de TI, que requieren de un help desk bien diseñado y bien ejecutado, y de un proceso de administración de incidencias. Este proceso incluye la creación de una función de un help desk con registro, escalamiento de incidentes, análisis de tendencia, análisis causa-raíz y resolución. Las ventajas del negocio incluyen el incremento en la productividad debido a la resolución rápida de consultas de incidencias. Además, el negocio puede localizar la causa raíz (tal como un pobre entrenamiento a los usuarios en cuanto a TI) a través de un proceso de reporte práctico. (Governance Institute, 2007)

A su vez COBIT menciona la importancia de una mesa de servicios para establecer la función de un help desk, el cual es el enlace del usuario con el área de TI, para registrar, notificar, tratar de atender y poder analizar todas las solicitudes de incidentes reportados, menester de servicios y solicitudes de atención. Debe haber procesos de monitoreo y escalada establecidos en los escalones de cada servicio establecidos en los SLAs, que permitan identificar y priorizar cualquiera de los problemas reportados como incidencia, requerimiento de servicio o solicitud de información. Calcular la satisfacción de los usuarios finales respecto la calidad de la atención del help desk dentro de los servicios de TI. (Governance Institute, 2007)

COBIT hace mención al proceso de registro de las solicitudes de clientes, definiendo la función donde el sistema pueda registrar y rastrear las llamadas, los incidentes de TI, requerimientos de servicio y solicitudes de información. Se deberá trabajar juntamente con los procedimientos de la administración de los incidentes, la administración de los problemas, la administración de los cambios, la administración de la capacidad y la administración de la disponibilidad. Las incidencias deben catalogarse en base a la organización y a la prioridad que tiene el servicio y enfocarse al grupo de administración de problemas establecido y se

debe informar a los usuarios sobre el progreso de sus incidencias. (Governance Institute, 2007)

Se debe establecer procedimientos de help desk de manera que las incidencias que no puedan resolverse de forma inmediata sean escaladas acertadamente de acuerdo con los términos acordados en el SLA y, si es adecuado, brindar soluciones alternas. Para garantizar la asignación de incidencias y el monitoreo del ciclo de vida se establece en el help desk, independientemente de qué conjunto de TI esté trabajando en las actividades de resolución. (Governance Institute, 2007)

Se debe establecer procedimientos para el monitoreo preciso de la resolución de consultas de incidencias de los clientes. Cuando se resuelve la incidencia, el help desk debe registrar la causa raíz, si la conoce se debe confirmar que la acción tomada para resolver la incidencia fue coordinada con el usuario. (Governance Institute, 2007)

Es necesario emitir reportes de las funciones del help desk para permitir a la gerencia calcular el desempeño del servicio y los tiempos de respuesta, así como para encontrar tendencias de problemas repetidos de forma que el servicio pueda mejorarse de forma continua. (Governance Institute, 2007)

Por otra parte, Mesa de ayuda traducida al inglés Help Desk es un grupo de recursos tecnológicos, humanos y procesos que tiene como finalidad responder por las incidencias tecnológicas de los usuarios finales (clientes internos o externos) de una organización, mostrando un interés por satisfacer sus requisitos de tal forma que los usuarios se sientan satisfechos por la atención de calidad.

Un Help Desk se basa en procesos (gestión de activos, gestión de configuración, gestión de base de datos de conocimientos) que tiene como único objetivo salvaguardar la integridad y confiabilidad de la organización, priorizando en resolver las solicitudes de atención de los clientes, bien se trate de soluciones tecnológicas y que estén al alcance de la capacidad de los administradores del help desk, que mayormente vienen siendo los integrantes del área de TI en la organización.

Es así que el propósito del Help Desk es el establecimiento de un grupo de personas que den soporte a la consecución de las tareas del personal contratado.

Mientras que para NUMURA Software (2014) en su guía práctica un help desk:

“Suministra una buena gestión de incidencias y asegura que todos los problemas del usuario se atiendan de manera oportuna y controlada sin el riesgo de que se malgaste ningún ticket. Naturalmente, un Help Desk debe tener acceso a la información de gestión de activos (datos sobre activos de tecnologías de información, incluyendo el hardware y software) y contribuir a tener de manera actualizada la toda la información sobre los activos”.

Para Cedillo Tenorio (2013) en su guía práctica menciona que hay tipos de help desk:

Help desk de reporte de fallas: Esta mesa de ayuda se centra en obtener la máxima información del problema y del usuario, luego identificar el problema, seleccionando un especialista para la solución del requerimiento solicitado, este tipo de help desk es visto mayormente en las oficinas internas de la organización donde se hace una visita por parte del especialista para solucionar la incidencia o problema del cliente.

Help desk de solución de problemas en el momento: Esta mesa de ayuda se centra en solucionar el problema del cliente por línea telefónica, guiando a este último para encontrar la solución, este tipo de help desk se ve casi siempre cuando atienden clientes externos de muchas organizaciones.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

**Tipo de investigación:** Aplicada.

**Diseño de investigación:**

El diseño de la investigación es aplicado porque se aplicó un sistema informático y luego se analizaron los datos que fueron recogidos a través de instrumentos de recopilación de datos, después se procesaron a través de cuadros estadísticos que fueron de utilidad a la hora de explicar la variable que tiene la investigación.

M —————> O

M: Sistema Help Desk

O: Proceso de control de incidencias de soporte técnico

#### 3.2. Variables y operacionalización

- **Definición conceptual:**

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>
Proceso de control de incidencias de soporte técnico.	Es el proceso donde se registran las incidencias de los usuarios para su atención por parte de los trabajadores de la municipalidad de Talara.
Sistema Help Desk	Es el sistema informático para el control y seguimiento de incidencias de soporte en la municipalidad de Talara.

*Tabla 1. Variables*

- **Dimensiones e Indicadores:**

	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de control de incidencias de soporte técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo en registrar una incidencia de soporte técnico.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo en listar todas las incidencias de soporte técnico</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorización de incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo en priorizar una incidencia de soporte por área</li> </ul>

*Tabla 2. Dimensión I*

	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Help Desk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de veces en usar el sistema</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de errores en registrar los datos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de respuesta al registrar una incidencia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de satisfacción del usuario</li> </ul>

*Tabla 3. Dimensión II*

### **3.3. Población y muestra**

#### **Población**

La población para la investigación estuvo constituida por todas las incidencias de soporte técnico registradas en todo un mes por los trabajadores de la municipalidad provincial de Talara, además de todo el personal que tuvieron acceso al sistema Help Desk.

#### **Muestra**

Se tomó como muestra las incidencias de soporte técnico registradas en una semana que fueron registradas por 15 trabajadores y atendidas por los 8 trabajadores del área de informática de la municipalidad provincial de Talara.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

#### **Guía de Observación**

La guía de Observación fue orientada a recolectar datos del sistema manejado por el área de informática de la Municipalidad Provincial de Talara.

Se usó contestando preguntas cerradas que guardaban relación a los indicadores de la investigación que se pretende medir. (Anexo 01).

#### **Encuesta**

La encuesta se realizó al personal del área de informática y los usuarios que usaron el sistema Help Desk en la municipalidad provincial de Talara, esta consistió en preguntas enfocadas a los indicadores del sistema informático, de tal manera que las respuestas se procesaran en datos estadísticos. (Anexo 02 y 03).

### **3.5. Procedimientos:**

En primer lugar, se solicitó el permiso para hacer un trabajo de investigación en la Municipalidad Provincial de Talara, para ello se presentó un documento en la mesa de partes de la municipalidad, aprobado el documento se procedió al reconocimiento del problema en el área de TI, en donde también solicitó el permiso para gestionar los datos de incidencias que se reportaban en el área. (Anexo 04).

### **3.6. Métodos de análisis de datos:**

- Se elaboró la guía de observación y la encuesta para la medición del proceso de control de incidencias de soporte técnico.
- Se aplicó la guía de observación y la encuesta a los usuarios relacionado con el control de incidencias de soporte técnico.
- Se obtuvieron los datos en relación a los indicadores del proceso de control de incidencias de soporte técnico.
- Se analizaron los datos obtenidos en el proceso de control de incidencias de soporte técnico.

### **3.7. Aspectos éticos:**

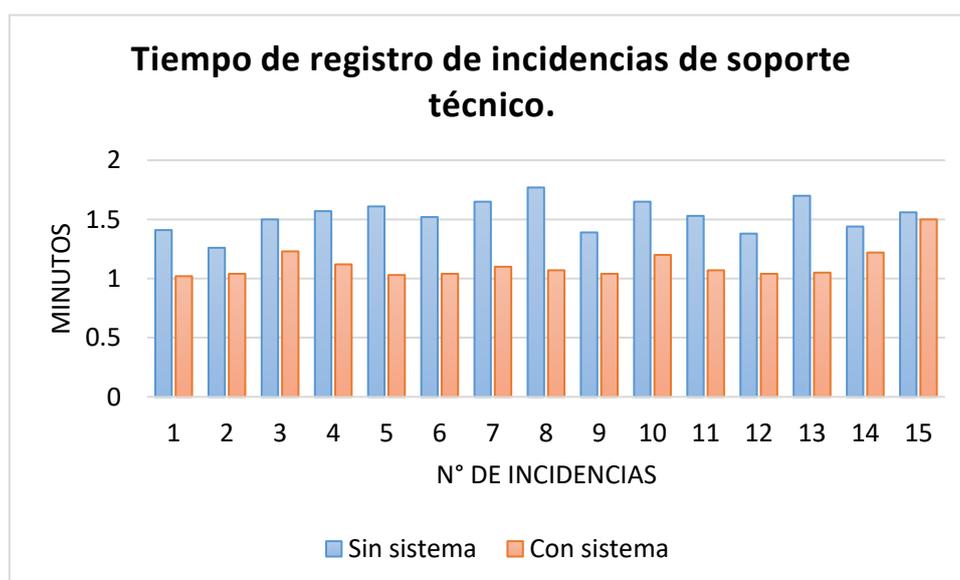
La presente investigación tomó en cuenta factores de confidencialidad de la información, teniendo en cuenta que hubo datos reales que influyen en la organización, así como también esta información fue evaluada y supervisada con el fin de que solo sirva para el desarrollo de la investigación, a su vez la información obtenida de la organización y los resultados que se desea obtener sirvieron de beneficio para una mejor gestión de incidencias dando un servicio de calidad.

#### IV. RESULTADOS

En esta investigación se buscó mejorar el proceso de control de incidencias de soporte técnico en la Municipalidad Provincial de Talara, es así que el sistema Help Desk fue implementado en el área de Recursos Humanos la cual es una de las áreas donde ocurrían más incidencias, se aplicó una guía de observación (Anexo 01) donde se tomaron en cuenta las 15 incidencias registradas por los 8 trabajadores en una semana.

Se midió el primer indicador llamado tiempo en registrar una incidencia de soporte técnico donde se demostró con una prueba de hipótesis, con una muestra de 15 incidencias registradas y el 5% de nivel de significancia que el valor calculado del estadígrafo fuese menor al valor de tabla por lo que se rechazaría la hipótesis que decía que el tiempo en registrar una incidencia manualmente era igual a registrar una incidencia con el sistema Help Desk.

Dando como resultados, el valor calculado del estadígrafo de 0.11 y el valor de tabla 1.64 lo cual demostró que la hipótesis se rechaza demostrando que el tiempo de registro de incidencias de soporte técnico usando el sistema Help Desk es menor al tiempo de registro sin sistema.

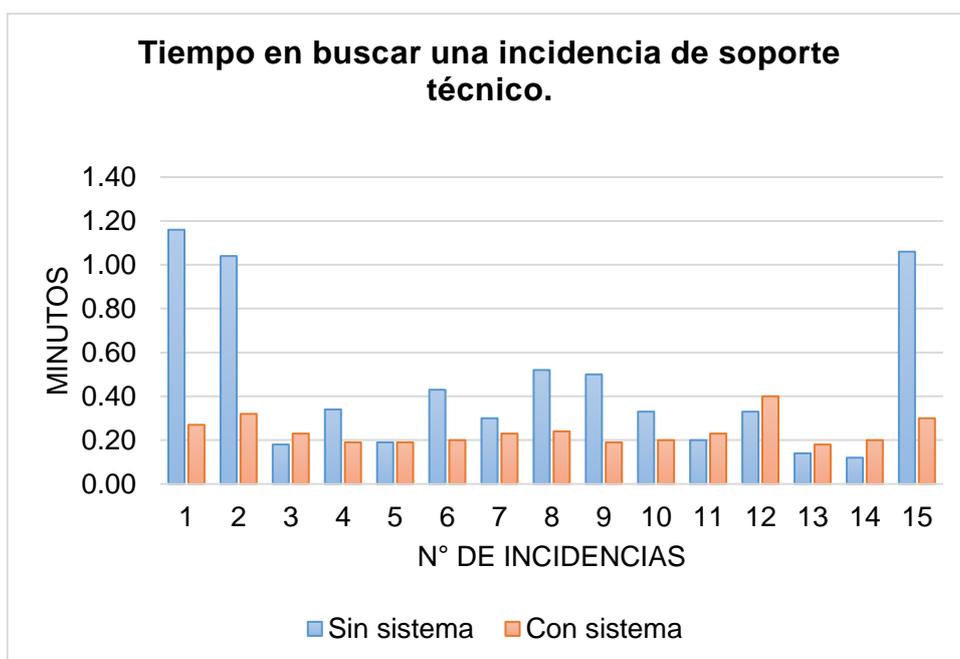


*Elaboración propia.*

*Figura 1. Tiempo de registro de incidencias de soporte técnico.*

Otro indicador es el tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico, donde se demostró con una prueba de hipótesis, con muestra de 15 incidencias buscadas y el 5% de nivel de significancia que si el valor calculado del estadígrafo es menor al valor de tabla se rechazó la hipótesis que decía que el tiempo en buscar una incidencia manualmente era igual a buscar una incidencia con el sistema Help Desk.

Dando como resultados que el valor calculado del estadígrafo fue 0.06 y el valor de tabla fue 1.64 lo cual demostró que el tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico usando el sistema Help Desk es menor al tiempo en buscar una incidencia sin sistema.



*Elaboración propia.*

*Figura 2. Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico.*

También al indicador, tiempo en listar todas las incidencias que tenía la municipalidad de Talara se analizó con una muestra de 15 incidencias registradas y el 5% de nivel de significancia, contrastando que, si el valor calculado es menor al valor de tabla, se propuso que la hipótesis indicase que el tiempo en listar todas las incidencias manualmente era igual a listar todas las incidencias con el sistema Help Desk.

Dando como resultados que el valor calculado del estadígrafo 0.40 y el valor de tabla 1.64 demostrando que la hipótesis se rechaza confirmando que el tiempo en listar todas las incidencias de soporte técnico usando el sistema Help Desk es menor al tiempo en listar todas las incidencias sin sistema.



*Elaboración propia.*

*Figura 3. Tiempo en listar todas las incidencias de soporte informático.*

El indicador tiempo en priorizar una incidencia de soporte técnico por área para que esta sea visualizada en primera instancia también fue comprobada, haciendo una prueba de hipótesis, con muestra de 15 incidencias priorizadas y el 5% de nivel de significancia proponiendo que, si el valor calculado es menor al valor de tabla, se rechazaría la hipótesis que decía que el tiempo en priorizar una incidencia manualmente era igual a priorizar una incidencia con el sistema Help Desk.

Dando como resultados que el valor calculado del estadígrafo 0.12 y el valor de tabla 1.64 lo cual demostró que la hipótesis se rechazaba de forma que el tiempo en priorizar una incidencia de soporte técnico según el área usando el sistema Help Desk es menor al tiempo en priorizar una incidencia de soporte técnico sin sistema.

Para medir los indicadores del sistema se utilizó una encuesta, que fue aplicada a los 8 trabajadores del área de informática que administraban el sistema help desk (Ver modelo de encuesta en Anexo 01) y la otra encuesta que fue aplicada a los usuarios del área de recurso humanos que interactuaron con el sistema (Ver modelo de encuesta en Anexo 01), comenzando la primera encuesta aplicada a los trabajadores de la municipalidad donde se midió la dimensión usabilidad del sistema con una muestra de los 15 trabajadores del área de recursos humanos de la municipalidad, dando como resultado que el sistema Help Desk implementado en el área de recursos humanos para el control de incidencias de soporte técnico fue usado el 100% de las veces por los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Talara demostrando así que el sistema cumple con las herramientas necesarias como registro, búsqueda y listado, para poder controlar las incidencias de la Municipalidad de Talara.

Así mismo se midió la dimensión integridad del sistema con una muestra de 15 registros de incidencias de soporte técnico en la municipalidad, dando como resultado que el sistema Help Desk implementado en el área de recursos humanos para el control de incidencias registro correctamente 14 registros y 1 registro incorrecto demostrando que el 93% de los registros se dan de manera correcta y solo en un 7% el sistema tiene fallas en registrar las incidencias, debido al bajo conocimiento del usuario al registrar una incidencia y especificar los datos.

Del mismo modo se midió la dimensión funcionalidad del sistema con una muestra de 15 trabajadores que registraron incidencias de soporte técnico en la municipalidad, dando como resultado que el sistema implementado en el área de recursos humanos para el control de incidencias funcionaba en su totalidad dando como grado de respuesta el 100% al momento que un trabajador registraba una incidencia.

También la dimensión disponibilidad se midió con una muestra de 15 trabajadores que registraron incidencias de soporte técnico en la municipalidad, dando como resultado que el sistema Help Desk implementado en el área de recursos humanos para el control de incidencias daba el 60% de satisfacción, 25% de poca satisfacción y el 13% de insatisfacción del usuario al registrar una incidencia. (Ver Figura 6 del Anexo 02).

Igualmente, en la encuesta aplicada a los 15 trabajadores de la municipalidad de Talara que interactuaron con el sistema Help Desk se preguntó acerca de la usabilidad del sistema en cuanto al aspecto visual del sistema dando como resultado que el 80% de trabajadores dijeron que el sistema tiene un buen aspecto visual, el 20% de trabajadores dijeron que el sistema tiene un regular aspecto visual y el 0% que el sistema tenía un mal aspecto visual. (Ver Figura 7 del Anexo 02).

Del mismo modo se preguntó a los 15 trabajadores de la municipalidad de Talara que interactuaron con el sistema Help Desk cuan intuitivo eran los botones que tiene el sistema, dando como resultado que el 100% dijo que fue intuitivo.

Por otro lado, en la encuesta aplicada a los usuarios del área de informática de la municipalidad de Talara, se midió la confidencialidad de modo que los datos que el sistema registraba no sean accesibles a cualquier usuario sin acceso, con la muestra de los 8 trabajadores del área de informática de la municipalidad de Talara se demostró que el sistema es confidencial al 100% de manera que sin previamente haberse registrado al sistema no se puede acceder.

También se midió la portabilidad probando que el sistema Help Desk es 100% accesible desde cualquier dispositivo conectado a internet que soporte páginas xhtml.

Así mismo se preguntó en la encuesta a los 8 trabajadores del área de informática de la municipalidad de Talara acerca del nivel de satisfacción con respecto a la implementación del sistema Help Desk dando como resultado que el sistema tenía 100% de satisfacción del informático.

## V. DISCUSIÓN

En esta investigación desarrollada en la Municipalidad Provincial de Talara se demostró que para el control de incidencias de soporte técnico el proceso de registro de cada incidencia era manual y causaba pérdidas de tiempo, pero al implementar un sistema Help Desk el tiempo de registro fue disminuido porque el sistema es de tipo transaccional donde el grado de respuesta de obtención de datos es rápido, cumpliendo así la característica de la rapidez de un sistema transaccional ACID como el grado de rapidez en guardar información en una base de datos.

Así mismo se encontró que al buscar una incidencia manualmente tenía un tiempo medio alto, de lo contrario al buscar una incidencia con el sistema Help Desk que tiempo disminuyó porque la búsqueda con el sistema se hacía por el código de la incidencia ya que el sistema al ser de tipo transaccional tiene un grado de respuesta alto, como menciona Jamrich (2008) en su teoría de los sistemas de procesamiento de transacciones, que el grado de peticiones de búsqueda es alto.

También se encontró que al no tener un buen control de las incidencias de soporte técnico, se pierde tiempo en la atención, generando la insatisfacción de los usuarios, así como en el estudio de Erbeta Gonzáles & Rosales Mencias (2012) donde se implementó un Service Desk para solucionar las incidencias de los clientes para elevar su grado de satisfacción con respecto a la atención, así mismo en el estudio de Espinoza Toapanta & Socasi Puco (2011) también se tuvo que diseñar un Service Desk para resolver las necesidades cotidianas de los usuarios.

También se demostró que no se toma mucho en cuenta el tiempo de registro de las incidencias a la hora que llegaba un usuario al área de informática, no cumpliendo con lo que dice COBIT (2007) en su dominio Entregar y Dar Soporte (DS8.2) que los registros de las consultas de los clientes se deben registrar y rastrear, generando un mejor control a la hora de dar soporte a los usuarios. Por otro lado, es de vital importancia que las organizaciones cuenten con un control de incidencias bien administrado que permita obtener un nivel de servicio, reduciendo los tiempos de atención como menciona (ITIL v3), que la gestión rápida de incidencias tiene como menester resolver las incidencias de la manera más rápida y eficaz posible.

Por otro lado, se tomó en cuenta que para tener un buen registro de las incidencias de soporte técnico cada problema debe ser registrado y priorizado, como en el estudio de Gómez Álvarez (2012) donde hace mención que al existir problemas no registrados no se tiene una respuesta efectiva a los futuros problemas de gestión de incidencias.

También se muestra el tiempo en buscar una incidencia para su atención inmediata como uno de los factores para hacer llegar el servicio de soporte a los usuarios, demostrando así que mientras más rápida sea la búsqueda mayor será la respuesta en la atención, de la misma forma se muestra el tiempo en listar todas las incidencias y clasificarlas de acuerdo a la prioridad de áreas, como menciona COBIT (2007) en su dominio Entregar y Dar Soporte (DS8.2) las incidencias deben clasificarse de acuerdo a la organización y la prioridad que tienen, manteniendo informados a los usuarios.

Otro de los puntos importantes al implementar un sistema Help Desk en la Municipalidad Provincial de Talara fue el hecho de cuál iba a ser el grado de usabilidad del sistema por medio de los usuarios, esto conllevó a hacer una encuesta dando como resultados que el 100% de los usuarios usaron el sistema y lo vieron como algo novedoso, parecido al estudio de Huerta Julca (2014) donde se demostró que mediante un sistema Help Desk se ofrece una atención rápida, mejorando el tiempo de respuesta por parte de los trabajadores del área de sistemas.

También se tomó en cuenta la integridad del sistema de modo que, a la hora de registrar las incidencias, estas estén con todos los datos posibles correctos para su futura atención dando como resultado que el 93% de las veces se registraban la incidencia con la información correcta, esto serviría para clasificar como funcionaría el tipo de Help Desk tomando en cuenta la guía práctica de Cedillo Tenorio (2013) donde hace mención al Help Desk de reporte de fallas, el cual se centraría en obtener toda la información posible del problema y del usuario, para darle solución a la incidencia.

Por otro lado, la investigación se enfocó en ver la funcionalidad del sistema de tal forma que todas las herramientas proporcionadas por el sistema sean oportunas y

den al usuario la atención correspondiente de forma que ninguna incidencia sea dejada de lado, como muestra NUMURA Software (2014) en su guía práctica donde menciona que un sistema Help Desk debe proporcionar al cliente la garantía que todos sus problemas se resuelvan de forma oportuna sin la posibilidad de que se pierda ninguna.

De la misma forma se tomó en cuenta la disponibilidad con la que contaba el sistema al registrar las incidencias de los usuarios generando un grado de satisfacción, dando como resultados que más del 50% de los usuarios dijeron que estaba satisfechos con la disponibilidad del sistema, corroborando con el estudio de Huerta Julca (2014) donde mostró que en su encuesta aplicada para medir la disponibilidad del sistema daba como resultado que el 58% de los encuestados siempre decían que la disponibilidad del sistema era buena.

De la misma manera en esta investigación se puso a prueba la necesidad de determinar un especialista para cada tipo de incidencia según los acuerdos de servicio que tiene la Municipalidad Provincial de Talara, enfocándose en el conocimiento que tiene el especialista para resolver la incidencia, como menciona (ITIL v3) en uno de los objetivos de la gestión de incidencias, es por eso que en el sistema Help Desk tuvo la posibilidad de registrar diferentes usuarios y especialistas.

Esto a su vez generó una mayor productividad de los trabajadores ya que, ya no tenían que subir hasta el área de informática para hacer el registro de una de sus incidencias, sino solo lo hacían desde el sistema, cumpliendo lo que menciona (ITIL v3) como uno de los beneficios de correcta gestión de las incidencias.

El sistema Help Desk a su vez cumplió un papel importante en el control de incidencias ya que, al tener un registro de todas las incidencias, se pudo hacer por un lado procedimientos de monitoreo al solucionar una incidencia, como punto que define COBIT (2007) en su Dominio 8.4 del Cierre de las incidencias, y por otro lado se pudieron analizar que incidencia era más frecuente, por tipo y la solución más rápida que se pudo dar.

El sistema Help Desk fue implementado de modo que tenía la opción de guardar, modificar, exhibir y procesar solicitudes de incidencias, guardado la información en una base de datos para producir reportes, como menciona Jamrich (2008) en su teoría de los sistemas de procesamiento de transacciones.

El sistema Help Desk generó una respuesta rápida por parte de los especialistas al atender una incidencia registrada por los usuarios, debido a que la información llegaba con rapidez por la web 2.0 al listado de incidencias, cumpliendo así con una de las características para sistemas transaccionales del test ACID.

## VI. CONCLUSIONES

- En la presente investigación se desarrolló un sistema Help Desk dando como resultado un mejor control en la información y un mejor tiempo de respuesta a las incidencias reportadas por los usuarios de la municipalidad provincial de Talara.
- Esta investigación determinó que la mejor manera de tener un control de incidencias es establecer un proceso para recolectar, buscar y mostrar la información en un sistema Help Desk.
- Se demostró que, al establecer los requerimientos y especificaciones, se puede desarrollar un sistema que cumpla con las necesidades de los usuarios que reportan incidencias en la municipalidad provincial de Talara.
- Esta investigación estableció que el sistema Help Desk debe ser un sistema web con arquitectura cliente-servidor, tomando en cuenta la cantidad de usuarios e incidencias que se reportan diariamente en la municipalidad provincial de Talara.
- Se comprobó en esta investigación que la implementación de un sistema Help Desk para el control de incidencias, el tiempo de atención de las incidencias mejoró en un 69%, siendo cada proceso mejorado como el tiempo de registro en un 6%, el tiempo de búsqueda en un 48%, el tiempo en priorizar en un 66% y el tiempo de mostrar el detalle de una incidencia en un 100%.
- A la hora de encuestar a los usuarios sobre la utilidad del sistema se indicó que el sistema es útil al 100%, pero le faltaron herramientas como la generación de reportes para que sea útil en su totalidad.
- Se comprobó que con la implementación de un sistema Help Desk el grado de respuesta en cuanto a atender la solicitud de los usuarios era mayor, debido a que los datos de la incidencia eran más claros.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere a la Municipalidad Provincial de Talara tener en cuenta los resultados de la investigación y en base a ello implementar el sistema Help Desk en todas las áreas de la municipalidad para que así se puedan monitorear todas las incidencias de soporte técnico de todos los usuarios y poder aprovechar las funcionalidades del sistema.
- Del mismo modo se recomienda planificar la implementación del sistema Help Desk para la periferia de la Municipalidad de modo que se puedan analizar los resultados de las incidencias internas y externas.
- También se recomienda que la Municipalidad Provincial de Talara haga una investigación de un nivel más alto en cuanto al control de incidencias, de modo que no solo se implemente un Help Desk, sino que se tome en cuenta la creación de un Service Desk.

## VIII. PROPUESTA

### 8.1. Propuesta Técnica

Sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico es un sistema web que funciona a través de un navegador web moderno para el control de las incidencias de los usuarios a través de la web.

Características del Sistema Help Desk:

- Software Libre: No se tiene que pagar costos en las herramientas de desarrollo.
- Sistema web: Funciona en un entorno web con un navegador conectado al internet.
- Multiusuario: Se puede registrar las incidencias de diferentes usuarios al mismo tiempo.
- Multiservicio: Se puede atender las incidencias de los usuarios con diferentes informáticos al mismo tiempo.

### Módulos

El sistema Help Desk cuenta con dos módulos que permiten el registro y la atención de incidencias de manera sencilla.

- Módulo Usuario
  - Pantalla de Ingreso al sistema
  - Pantalla de Registro de incidencias
- Módulo Especialista
  - Pantalla de Ingreso al sistema
  - Pantalla de Registro de usuarios
  - Pantalla de Registro de áreas
  - Pantalla de Registro de equipos informáticos
  - Atención de incidencias
  - Priorización de incidencias
- Módulo Listar
  - Pantalla de Búsqueda de incidencias
  - Pantalla de Listado de incidencias
  - Reporte listado incidencias en PDF

### 8.2. Propuesta Económica

Ítem	Cantidad
Tiempo de desarrollo	3.5 meses
Costo de desarrollo	S/. 12400
Cantidad de desarrolladores	3

Para ver el desarrollo completo de la propuesta puede ver el anexo 04

## IX. REFERENCIAS

1. **Cedillo Tenorio, Juan Carlos. 2013.** *Iniciando la función HELP DESK en el área de sistemas.* México : s.n., 2013.
2. **Dulanto Ramírez, Ricardo Martín y Palomino Vidal, Carlos Efraín. 2014.** *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI EN UNA EMPRESA FARINÁCEA.* Lima - Perú : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.
3. **Erbetta González, Oscar Orlando y Rosales Mencias, Sofia Paola. 2012.** *Análisis y diseño de la solución Centro de Servicios (Service Desk), basados en el marco de trabajo ITIL versión 3, para el área de tecnología de la información de la Corporación Holdingdine S.A.* Ecuador : Escuela Politécnica del Ejército, 2012. Artículo Científico.
4. **ESPINOZA TOAPANTA, Rocio Janeth y SOCASI PUCO, Viviana Elizabeth. 2011.** *Análisis Y Diseño De Service Desk Basado En Itil V3, Para Quitoeduca.Net.* Sangolqui - Ecuador : Escuela Politécnica del Ejército, 2011.
5. **Fonseca Luna, Oswaldo. 2011.** *SISTEMA DE CONTROL INTERNO PARA LAS ORGANIZACIONES.* Lima-Perú : INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN ACCCOUNTABILITY Y CONTROL-IICO, 2011.
6. **Gómez Álvarez, Jesús Rafael . 2012.** *IMPLANTACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y GESTIÓN DE PROBLEMAS SEGÚN ITIL V3.0 EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE UNA ENTIDAD FINANCIERA.* Lima - Perú : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.
7. **Governance Institute. 2007.** COBIT 4.1. *COBIT 4.1.* Rolling Meadows : United States of America, 2007, pág. 130.
8. **Huerta Julca, Lenin Jonathan. 2014.** *Implantación De Un Sistema Help Desk Para El Proceso De Atención De Incidencias De Hardware Y Software Bajo La Modalidad Open Source En La Empresa Mixercon S.A.* Lima - Perú : Universidad Peruana de Integración Global , 2014.
9. **ITIL v3.** Gestión de incidencias. [Curso ITIL v3]. [En línea] [itilv3.osiatis.es/operacion\\_servicios\\_TI/gestion\\_incidencias/introduccion\\_objetivos.php](http://itilv3.osiatis.es/operacion_servicios_TI/gestion_incidencias/introduccion_objetivos.php).
10. **ITIL v3.** Gestión de Incidencias. [Curso ITIL v3]. [En línea] [itilv3.osiatis.es/operacion\\_servicios\\_TI/gestion\\_incidencias.php](http://itilv3.osiatis.es/operacion_servicios_TI/gestion_incidencias.php).
11. **Jamrich , June Parsons. 2008.** *Conceptos de Computación: Nuevas Perspectivas.* México : CENGAGE Learning, 2008. 9789706868343, 9706868348, 9789706868348.
12. **NUMURA Sotware. 2014.** *Help Desk o Service Desk ¿Cuál conviene mas?* Reino Unido : NUMARA Software White Paper, 2014.

## ANEXOS

### Anexo 01: Instrumentos para la obtención de datos

#### Guía de Observación

##### I. Datos Generales

Nombres y Apellidos:

Área:

Cargo:

Indicaciones: Las preguntas mencionadas son para fines académicos, se espera que se respondan de manera honesta con el fin de obtener datos correctos del proceso de registro de incidencias de soporte en la municipalidad de Talara. Usar lapicero azul o negro, en la respuesta múltiple solo marcar una.

##### II. Preguntas

- ¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador de la municipalidad de Talara en registrar una incidencia de soporte técnico?

-----  
-----  
-----

- ¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador del área de informática de la municipalidad de Talara en buscar una incidencia de soporte técnico?

-----  
-----  
-----

- ¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador de la municipalidad de Talara en listar todas las incidencias de soporte técnico?

-----  
-----  
-----

- ¿Cuál es el tiempo en atender una incidencia de soporte técnico por parte de los trabajadores del área de informática en priorizar por áreas las incidencias de la municipalidad de Talara?

-----  
-----  
-----

  
Anthony Ramos

## Encuesta

### I. Datos Generales

Nombres y Apellidos:

Especialidad:

Área:

Cargo:

Fecha:

Indicaciones: Las preguntas mencionadas son para fines académicos, se espera que se respondan de manera honesta con el fin de obtener datos correctos del proceso de control de incidencias de soporte en la municipalidad de Talara. Usar lapicero azul o negro, en la respuesta múltiple solo marcar una.

### II. Preguntas

- **¿Las incidencias que registran los usuarios en el sistema siempre llegan con los datos correctos? (Integridad)**

Siempre

Algunas veces

Nunca

- **¿El sistema es seguro de modo que los datos sean confidenciales? (Confidencialidad)**

Seguro

Poco Seguro

Inseguro

- **¿El sistema es accesible desde cualquier dispositivo conectado a internet? (Portabilidad)**

Accesible

Poco Accesible

Inaccesible

- **¿Cuán satisfecho se siente con el sistema de control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad de Talara? (Satisfacción)**

Muy Satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

  
Anthony Paul Tovar Ramos  
ING. CIP N° 90956

## Encuesta

### I. Datos Generales

Nombre:

Área:

Cargo:

Fecha:

Indicaciones: Las preguntas mencionadas son para fines académicos, se espera que se respondan de manera honesta con el fin de obtener datos correctos del proceso de control de incidencias de soporte en la municipalidad de Talara. Usar lapicero azul o negro, en la respuesta múltiple solo marcar una.

### II. Preguntas

**¿Cuán satisfecho se siente con el sistema de control de incidencias de soporte técnico en la municipalidad de Talara? (Usabilidad)**

Muy Satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

**¿Cuántas veces usa el sistema para el registro de incidencias de soporte técnico? (Usabilidad)**

Siempre

Algunas veces

Nunca

**¿El sistema registra sus incidencias de manera que el personal de soporte siempre llega a atenderlas? (Funcionalidad)**

Siempre

Algunas Veces

Nunca

  
-----  
Anthony Paul Távora Ramos  
ING. CIP N° 90956

## Encuesta de satisfacción del software

### I. Datos Generales

Nombres y Apellidos:

Área:

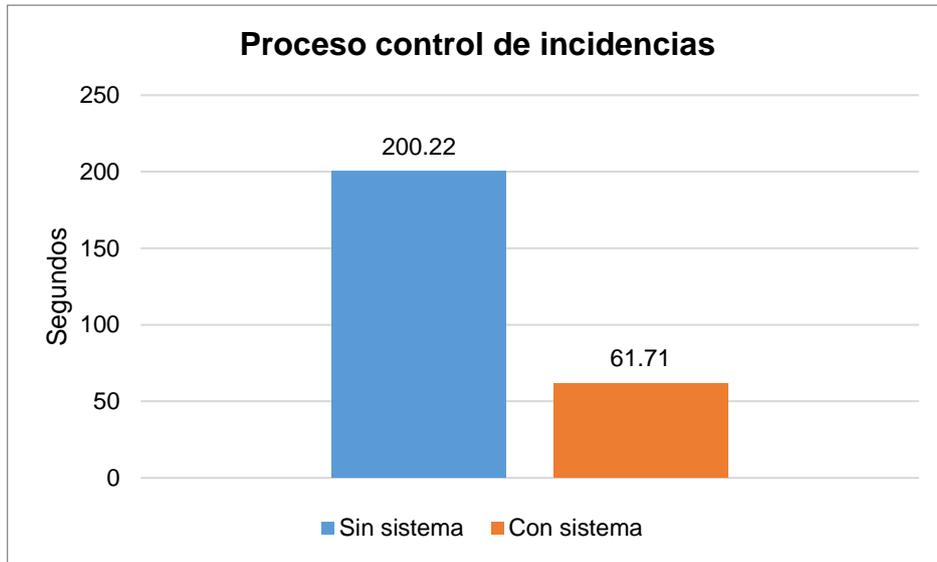
Cargo:

Indicaciones: Las preguntas mencionadas son para fines académicos, se espera que se respondan de manera honesta con el fin de obtener datos correctos del uso del software para el registro de incidencias en la municipalidad de Talara. Usar lapicero azul o negro, solo marcar una respuesta para cada punto.

### II. Preguntas

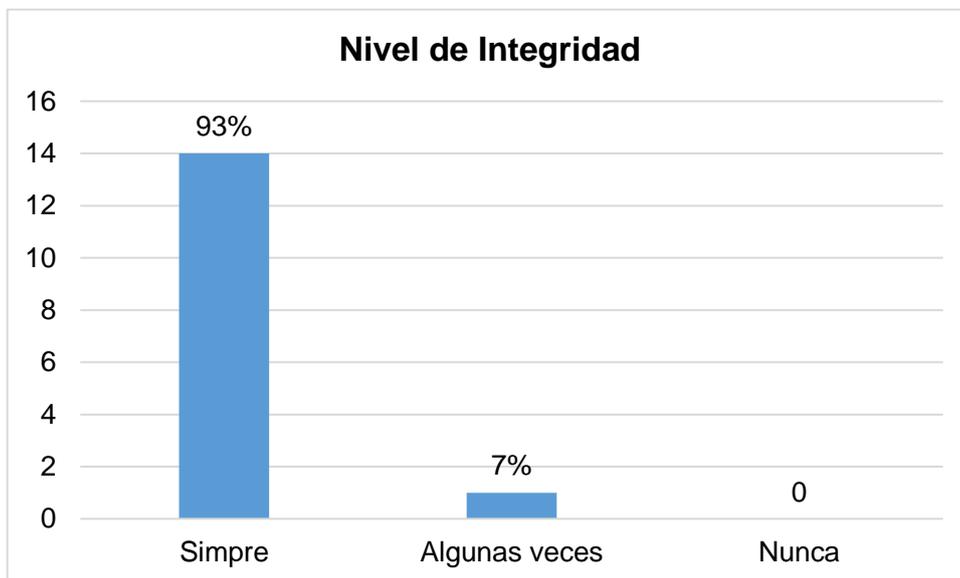
<b>Sistema Help Desk – Municipalidad Provincial de Talara</b>				
<b>Software</b>	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>Poco de acuerdo</b>	<b>Nada de acuerdo</b>	<b>Sin respuesta</b>
La información que tiene es clara y entendible				
Es fácil de usar				
Le ha resultado intuitivo los menús que presenta				
Las funcionalidad le ha resultado fácil				
Las interfaces son amigables e intuitivas				
Los mensajes de error y advertencias son entendible				
Se emiten los reportes necesarios				
Entiende el uso de la aplicación				

## Anexo 02: Gráficos estadísticos de los resultados de indicadores



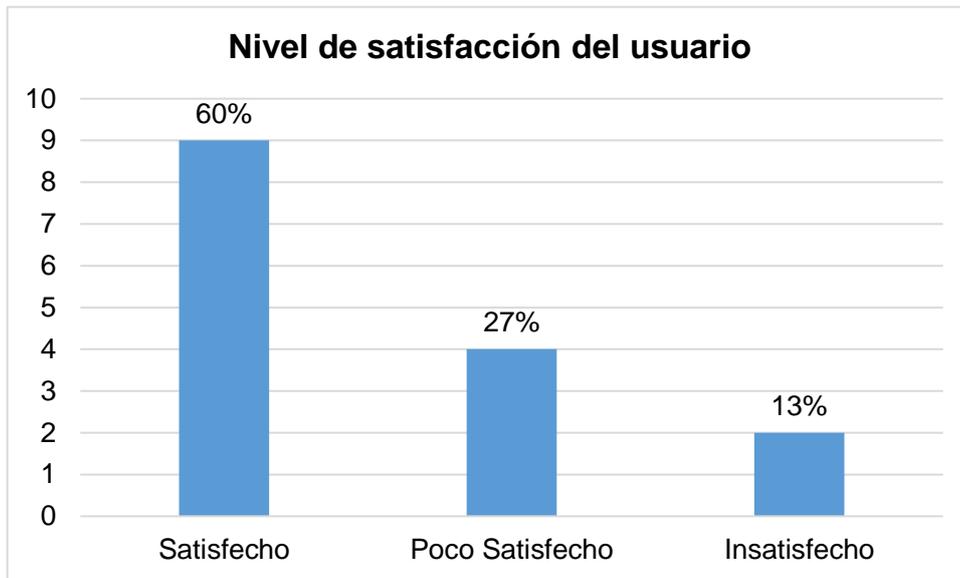
*Elaboración propia.*

*Figura 4. Tiempo en controlar la información de una incidencia.*



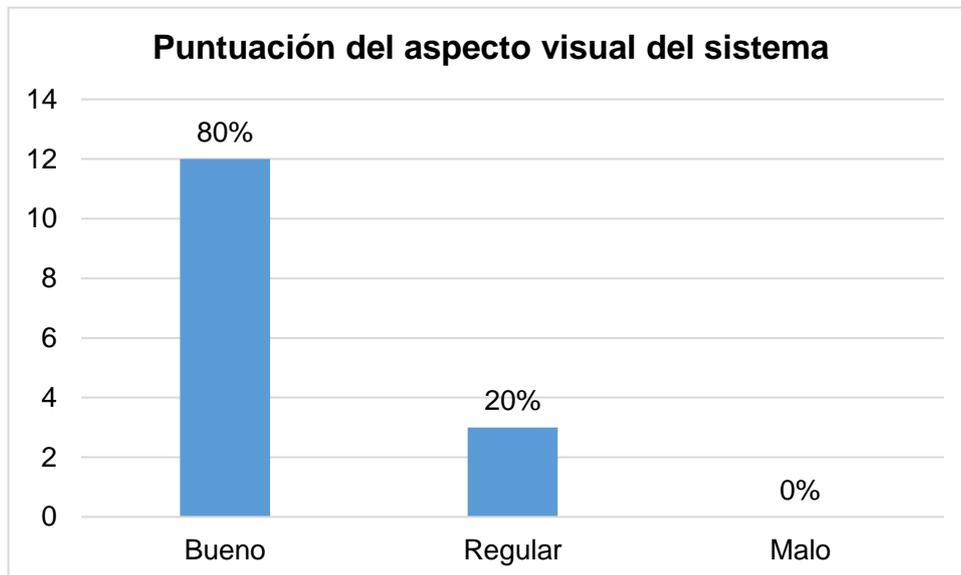
*Elaboración propia.*

*Figura 5. Nivel de Integridad.*



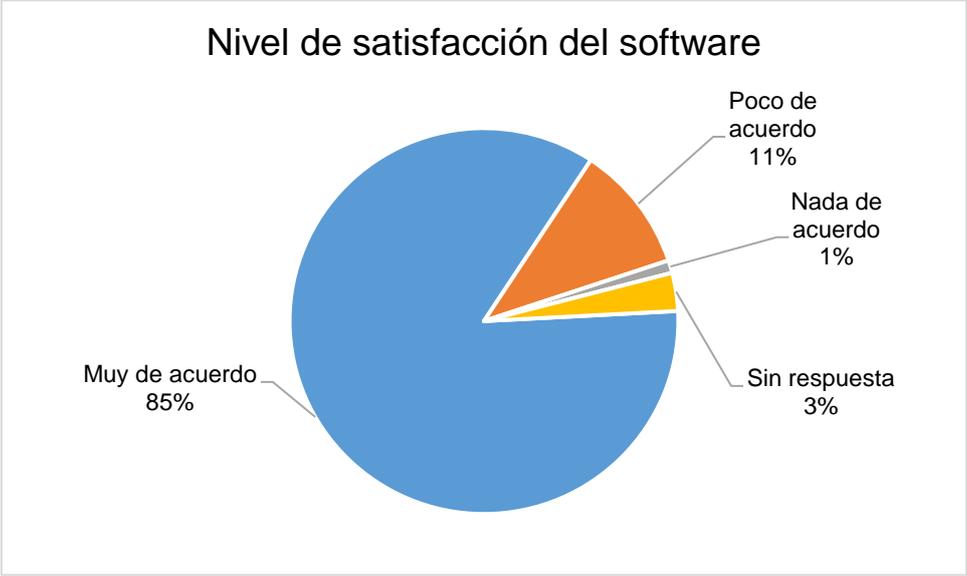
*Elaboración propia*

*Figura 6. Nivel de Satisfacción del usuario.*



*Elaboración propia.*

*Figura 7. Puntuación del aspecto visual del sistema.*



*Elaboración propia.*  
**Figura 8. Nivel de satisfacción del software.**

**Anexo 03: Matriz de operacionalización de variables.**

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Proceso de control de incidencias de soporte técnico.	Es el proceso donde se registran las incidencias de los usuarios para su atención por parte de los trabajadores de la municipalidad de Talara.	Registro de incidencia	Tiempo en registrar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de registro
		Búsqueda de incidencia	Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de búsqueda
		Listado de incidencia	Tiempo en listar todas las incidencias de soporte técnico	Tiempo de listado
		Priorización de incidencia	Tiempo en priorizar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de priorización
Sistema Help Desk	Es el sistema informático para el control y seguimiento de incidencias de soporte en la municipalidad de Talara.	Usabilidad	Número de veces en usar el sistema	Número de veces de registro
		Integridad	Número de errores en registrar los datos	Número de errores
		Funcionalidad	Grado de respuesta al registrar una incidencia	Grado de respuesta
		Disponibilidad	Grado de satisfacción del usuario	Grado de satisfacción

### FORMATO DE VALIDACIÓN DE ENCUESTA O ENTREVISTA O GUÍA DE OBSERVACIÓN

1. Título de la investigación:  
SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE SOPORTE TÉCNICO PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARA
2. Autor:  
Hander Abel Valverde López
3. Validado por:  
Ing. Anthony Paul Távara Ramos
4. CUADRO DE VALIDACIÓN

DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS/ASPECTO	VALORACIÓN PORCENTUAL DE LA CALIDAD DE LITEM										
			MENOS DE 50%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%	
Registro de Incidencia	Tiempo en registrar una incidencia de soporte técnico	¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador de la municipalidad de Talara en registrar una incidencia de soporte técnico?									✓		
Búsqueda de incidencia	Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico	¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador del área de informática de la municipalidad de Talara en buscar una incidencia de soporte técnico?									✓		
Listado de incidencias	Tiempo en listar todas las incidencias de soporte técnico	¿Cuál es el tiempo que toma a un trabajador de la municipalidad de Talara en listar todas las incidencias de soporte técnico?									✓		



**FORMATO DE VALIDACIÓN DE ENCUESTA O ENTREVISTA O FICHA DE INFORMACIÓN**

1. Título de la investigación:  
SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE SOPORTE TÉCNICO PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARA
2. Autor:  
Hander Abel Valverde López
3. Validado por:  
Ing. Anthony Paul Távora Ramos
4. CUADRO DE VALIDACIÓN

INDICADORES	ITEMS/ASPECTO	VALORACIÓN PORCENTUAL DE LA CALIDAD DE LITEM									
		MENOS DE 50%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
Tiempo en registrar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de registro								✓		
Tiempo en buscar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de búsqueda								✓		
Tiempo en listar todas las incidencias de soporte técnico	Tiempo de listar								✓		
Tiempo en priorizar una incidencia de soporte técnico	Tiempo de priorización							✓			
Número de veces en usar el sistema	Usabilidad								✓		
Número de errores en registrar los datos	Integridad								✓		
Grado de respuesta al registrar una incidencia	Funcionalidad								✓		
Grado de satisfacción del usuario	Disponibilidad						✓				

5. PUNTAJE FINAL DEL INSTRUMENTO

*Aceptable > 90%*

6. FIRMA DEL EXPERTO



## Anexo 04: Solicitudes y consentimientos de la municipalidad

“AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU”

Talara, 18 de agosto 2016

ASUNTO: SOLICITA INFORMACIÓN

A: Econ. Jose Bolo Bancayan  
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Talara

Atención: Oficina de Sistemas e Informática de la Municipalidad de Talara

Yo Hander Abel Valverde López estudiante de la Universidad César Vallejo Piura, del X Ciclo de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas me dirijo a usted para saludarle cordialmente y a la vez solicitar la información correspondiente para realizar mi proyecto de investigación llamado: “Diseño e Implementación de sistema Help Desk según COBIT para la gestión de incidencias en la Municipalidad Provincial de Talara”.

Esperando contar con mi solicitud me despido atentamente.

  
HANDER VALVERDE LOPEZ

Anexo:

- Solicitud de la universidad UCV
- Copia de DNI





“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU”

Talara, 21 de noviembre de 2016

**Asunto: Solicita acta de conformidad de  
instalación y operatividad de sistema  
informático**

**Solicitud SN**

**A: Ing. Rossica Arevalo Leyton  
Jefa de Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones  
Municipalidad Provincial de Talara**

Yo Hander Abel Valverde López con DNI 72879506, estudiante de la Universidad César Vallejo Piura, del X Ciclo de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas me dirijo a usted para saludarle cordialmente y a la vez solicitar el acta de conformidad de instalación y operatividad del sistema Help Desk implementado en la Municipalidad Provincial de Talara desde el mes de Octubre hasta el mes de Noviembre, siendo este parte de mi proyecto de investigación llamado: "Sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico para la Municipalidad Provincial de Talara".

Espero contar con mi solicitud me despido atentamente.

---

HANDER ABEL VALVERDE LÓPEZ



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARA  
UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES

**“AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU”**

Talara, 08 de Setiembre del 2016

**CARTA N° 003-09-2016/UTIC-MPT**

Sr.  
**HANDER ABEL VALVERDE LOPEZ**  
Estudiante de Universidad Cesar Vallejo – Piura

**Ciudad.-**

Por medio del presente me es grato saludarlo y en mérito al documento que presentó con fecha 18 de agosto del presente, donde solicita información para realizar su proyecto de investigación llamado “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SISTEMA HELP DESK según las mejores prácticas COBIT, para la gestión de incidencias en la Municipalidad Provincial de Talara”.

Se le comunica que se le brindará todas las facilidades para el desarrollo dicho proyecto en nuestra Entidad.

Atentamente

  
**ING. ROSSICA AREVALO LEYTON**  
JEFATURA (e) UTIC



c.c. –Archivo.  
RAL/betty sec  
Exp. N° 00013948 d/18-08-2016



**"AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU"**

Talara, 21 de Noviembre del 2016

**CARTA N° 004-11-2016/UTIC-MPT**

Sr.  
**HANDER ABEL VALVERDE LOPEZ**  
Estudiante de Universidad Cesar Vallejo – Piura

**Ciudad.-**

Por medio del presente me es grato saludarlo y en mérito al documento que presenta con fecha 21 de Noviembre del 2016, donde Ud. solicita la conformidad de instalación y operatividad del sistema de información presentado en el proyecto de investigación llamado **"DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE SOPORTE TÉCNICO PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARA"**, la Unidad de Tecnologías de la información de la Municipalidad Provincial de Talara, hace constar que el sistema fue implementado y utilizado en el periodo de **Octubre a Noviembre del 2016** en esta entidad.

Atentamente

  
**ING. ROSSICA AREVALO LEYTON**  
JEFATURA (e) UTIC

c.c. –Archivo.  
RAL/betty sec  
Exp. N° 00019410 d/f 21-11-2016

Anexo 05: Propuesta.

# **SISTEMA HELP DESK PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DE SOPORTE TÉCNICO**

**Versión 1.0**



## Índice

I.	DOCUMENTO VISIÓN .....	53
1.1.	Propósito: .....	53
1.2.	Alcance: .....	53
II.	POSICIONAMIENTO .....	53
2.1.	Oportunidades del Negocio: .....	53
2.2.	PROBLEMÁTICA .....	54
2.3.	DESCRIPCIÓN DE STAKEHOLDERS .....	55
III.	PLAN DE DESARROLLO .....	56
3.1.	INICIO .....	57
3.1.1.	Análisis de Requerimientos .....	57
3.1.2.	Detalle de Requerimientos Funcionales.....	59
3.1.3.	Boceto de la arquitectura del sistema .....	65
3.1.4.	Objetivos del proyecto .....	66
3.1.5.	Organización del proyecto .....	66
3.1.6.	Roles y responsabilidades .....	67
3.1.7.	Cronograma De Actividades De Fase Inicio.....	68
3.2.	ELABORACIÓN .....	70
3.2.1.	Cronograma De Actividades De Fase Elaboración .....	70
3.2.2.	Casos de Uso .....	72
3.2.3.	Diagramas de robustez de Casos de Uso .....	74
3.2.4.	Diagramas de Secuencia.....	76
3.3.	CONSTRUCCIÓN .....	80
3.3.1.	Arquitectura del sistema .....	80
3.4.	TRANSICIÓN.....	86
3.4.1.	Diagrama de datos .....	86
3.4.2.	Diagrama clases.....	87
3.4.3.	Manual de Usuario e Interfaces .....	88
3.4.4.	Estándares de Calidad de Software.....	107
IV.	PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS .....	112
4.1.	Cuadro de identificación de riesgos .....	112
4.2.	Modelos del negocio .....	114
4.2.1.	Casos de Uso del negocio .....	114
4.2.2.	Vista del modelo de dominio del negocio .....	115

V. ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	115
5.1. Estimación de software usando Puntos de Función .....	115
5.2. Identificación de Puntos de Fusión según funcionalidades del sistema .....	116
5.3. Calculo de Puntos de Fusión sin ajustar del sistema.....	117
5.4. Estimación de costos y tiempos del software .....	118
Tabla 1. Definición del problema.....	54
Tabla 2. Stakeholders.....	55
Tabla 3. Disciplinas del proyecto .....	56
Tabla 4. Requerimientos Funcionales.....	57
Tabla 5. Requerimientos No Funcionales .....	58
Tabla 6. Requerimientos de software y hardware.....	59
Tabla 7. Requerimiento 1 .....	59
Tabla 8. Requerimiento 2 .....	60
Tabla 9. Requerimiento 3.....	60
Tabla 10. Requerimiento 4.....	61
Tabla 11. Requerimiento 5.....	61
Tabla 12. Requerimiento 6.....	62
Tabla 13. Requerimiento 7.....	62
Tabla 14. Requerimiento 8.....	63
Tabla 15. Requerimiento 9.....	63
Tabla 16. Requerimiento 10.....	64
Tabla 17. Participantes del Proyecto.....	66
Tabla 18. Roles y Responsabilidades del proyecto .....	67
Tabla 19. Actividades en Fase 1: Inicio .....	68
Tabla 20. Actividades en Fase 2: Elaboración .....	70
Tabla 21. Identificación de puntos de función en el sistema .....	116
Tabla 22. Cantidad de Componentes del sistema .....	116
Tabla 23. Calculo de Puntos de Función sin Ajustar .....	117
Tabla 24. Factor de ajuste para el sistema .....	117
Tabla 25. Tiempo promedio por lenguaje de programación.....	118
Figura 1. Boceto de la arquitectura del sistema Help Desk.....	65
Figura 2. Boceto de la arquitectura del sistema Help Desk.....	65
Figura 3. Diagrama de Gantt de Fase Inicio .....	69
Figura 4. Diagrama de Gantt de Fase Elaboración.....	71
Figura 5. Caso de Uso Simplificado del proceso de control de incidencias por parte del Usuario .....	72
Figura 6. Caso de Uso Simplificado del proceso de control de incidencias por parte del Administrador .....	72
Figura 7. Casos de Usos detallado de las funciones de Usuarios .....	73
Figura 8. Diagrama Robustez: CU. Registro Incidencia.....	74
Figura 9. Diagrama Robustez: CU. Listado Incidencia.....	74

Figura 10. Diagrama Robustez: CU. Búsqueda Incidencia .....	75
Figura 11. Diagrama Robustez: CU. Cambia Estado Incidencia .....	75
Figura 12. Diagrama Robustez: CU. Exportar Reporte Incidencia .....	75
Figura 13. Diagrama Robustez: CU. Priorizar Incidencia .....	76
Figura 14. Diagrama Secuencia: Búsqueda Incidencia .....	76
Figura 15. Diagrama Secuencia: Registro Incidencia.....	77
Figura 16. Diagrama Secuencia: Exportar Incidencias .....	78
Figura 17. Diagrama Secuencia: Listado Incidencias.....	79
Figura 18. Arquitectura Cliente Servidor Sistema Help Desk.....	80
Figura 19. Diagrama Despliegue: Registro Incidencia .....	81
Figura 20. Diagrama Despliegue: Búsqueda Incidencia .....	82
Figura 21. Diagrama Despliegue: Listado Incidencia .....	83
Figura 22. Diagrama Despliegue: Priorizar Incidencia .....	84
Figura 23. Diagrama Despliegue: Exportar Incidencia .....	85
Figura 24. Diagrama de Datos Sistema Help Desk .....	86
Figura 25. Diagrama de Clases Sistema Help Desk .....	87
Figura 26. Casos de Uso del Negocio .....	114
Figura 27. Vista del Dominio.....	115

## **I. DOCUMENTO VISIÓN**

### **1.1. Propósito:**

El siguiente documento tiene como finalidad dar a conocer las características generales del sistema, siendo menester para el desarrollo de la metodología del proceso unificado (UP).

### **1.2. Alcance:**

Este documento presentará las características generales del sistema que se desarrollará, presentando a los participantes del desarrollo y sus respectivas funciones, los requerimientos del sistema (hardware y software). De modo que se pueda especificar las ambiciones del desarrollo del proyecto.

#### ***Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones***

UP: Siglas de Unified Process, es la metodología del proceso de desarrollo del software.

## **II. POSICIONAMIENTO**

### **2.1. Oportunidades del Negocio:**

- a) Desarrollar herramientas para el control de incidencias de soporte técnico para mejorar la resolución de las mismas.
- b) Establecer SLA's propias de la organización para tener un efectivo control de incidencias de soporte técnico.
- c) Permitir reducir costos y tiempos en las actividades al establecer las SLA's.
- d) Se compone de un sistema netamente transaccional para el registro de incidencias de soporte técnico por parte de los usuarios, así como el listado de las incidencias para poder visualizarlos por parte de los informáticos para generar una respuesta inmediata en cuanto al tiempo de atención de las incidencias.
- e) Al tener un sistema de registro, búsqueda, priorización y exhibición de incidencias de soporte técnico se puede asignar la atención a cualquier informático del área de informática, de tal manera que se pueda evaluar la producción que tienen cada informático y de esta forma detectar el nivel de servicio que prestan a los usuarios.

- f) El sistema permite desarrollar planes de mantenimiento preventivo y correctivo para mejorar las estrategias y planes de la organización, basándose en la información generada por el sistema.

## 2.2. PROBLEMATICA

*Tabla 1. Definición del problema*

Problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de un sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico que permita, el registro, búsqueda, priorización y exhibición de incidencias de los usuarios.</li> <li>• La falta de conocimiento de los usuarios a registrar cada incidencia generada para tener presente un control preventivo.</li> <li>• El registro, búsqueda y exhibición de incidencias manualmente para la elaboración de informes.</li> <li>• La ausencia de SLA's para asignar informáticos a la atención de incidencias.</li> <li>• La necesidad de la organización para automatizar sus procesos, generando un eficiente servicio aprovechando la tecnología.</li> </ul>
Afecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Unidad de Tecnologías de la información y comunicaciones de informática de la Municipalidad Provincial de Talara.</li> <li>• Las sub áreas dentro del área de informática (soporte informático, soporte de sistemas, soporte redes, soporte aplicaciones).</li> </ul>
Impacta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pérdida de tiempo en el control de las actividades realizadas por los usuarios de la organización.</li> <li>• El plan de mantenimiento correctivo y preventivo del área de informática.</li> </ul>
Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo e implementación de un sistema web para el control de las incidencias de soporte técnico.</li> </ul>

Elaboración Propia

### 2.3. DESCRIPCIÓN DE STAKEHOLDERS

Para el desarrollo productivo del sistema es necesario ajustar las características del sistema a las necesidades de los usuarios, para ello es necesario identificar a todos los participantes del desarrollo del sistema para después establecer los requerimientos.

También es menester establecer los usuarios del sistema para adecuar sus necesidades al desarrollo del proyecto. Al identificar los participantes del sistema se muestra sus perfiles, una pequeña descripción de sus puestos y sus actividades en el sistema.

*Tabla 2. Stakeholders*

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actividades</b>
Ing. Rossica Arevalo Leyton	Jefatura general de la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la Municipalidad Provincial de Talara.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Representante de todos los usuarios posibles del sistema.</li><li>• Seguimiento del desarrollo e implementación del sistema.</li><li>• Aprobación de requisitos y funcionalidades del sistema.</li></ul>
Hander Valverde López	Responsable del análisis y desarrollo del sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis del sistema y procesos, programador, diseñador y documentador.</li></ul>

Elaboración propia.

### III. PLAN DE DESARROLLO

El presente documento muestra el plan para el desarrollo del sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico, realizado para la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la Municipalidad Provincial de Talara.

El proyecto se estará enfocado en la **metodología RUP** (Rational Unified Process) siendo esta una metodología de desarrollo de software que se puede adaptar a una variedad de tipos de sistemas, tipos de organizaciones y diferentes tamaños de proyectos.

#### Fases:

1. Inicio: Definir el alcance del proyecto
2. Elaboración: Planificar, elaborar una arquitectura base
3. Construcción: Construir el sistema
4. Transición: Transición de los usuarios.

#### Disciplinas:

*Tabla 3. Disciplinas del proyecto*

Disciplinas	
Disciplinas Básicas	Disciplinas de Soporte
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelado del negocio</li><li>• Requerimientos</li><li>• Análisis y Diseño</li><li>• Codificación</li><li>• Instalación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración de Configuración y Cambios</li><li>• Administración del proyecto</li><li>• Ambiente</li></ul>

Elaboración propia

### 3.1. INICIO

En esta fase se desarrollará una descripción del sistema, pero enfocado al análisis del negocio, con el fin de decidir cuáles son los verdaderos objetivos del desarrollo del sistema y las iteraciones que tendrá este.

#### 3.1.1. Análisis de Requerimientos

Para el desarrollo del sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico se presenta un listado de requerimientos funcionales y no funcionales.

*Tabla 4. Requerimientos Funcionales*

<b>Código</b>	<b>Requerimientos Funcionales</b>	<b>Prioridad</b>
<b>R1</b>	Registrar incidencias de soporte técnico	<b>M</b>
<b>R2</b>	Buscar incidencias de soporte técnico	<b>M</b>
<b>R3</b>	Listar incidencias de soporte técnico	<b>M</b>
<b>R4</b>	Priorizar incidencias de soporte técnico	<b>M</b>
<b>R5</b>	Exportar las incidencias de soporte técnico	<b>M</b>
<b>R6</b>	Búsqueda de activos del área de patrimonio	<b>D</b>
<b>R7</b>	Generación de reportes según filtros	<b>D</b>
<b>R8</b>	Generación de acta de atención al usuario	<b>D</b>
<b>R9</b>	Detección automática de incidencia más frecuente	<b>I</b>
<b>R10</b>	Implementación del servicio Call Center al sistema	<b>I</b>
<b>M: Mandatorio  D: Deseable  I: Innecesario</b>		

Elaboración propia

Tabla 5. Requerimientos No Funcionales

<b>Código</b>	<b>Requerimientos No Funcionales</b>	<b>Atributo</b>
<b>R11</b>	Debe ser fácil de usar con interfaces intuitivas y capaz de guiar al usuario.	<b>Usabilidad</b>
<b>R12</b>	El sistema debe registrar los datos correctamente de modo que el grado de respuesta sea rápido	<b>Funcionalidad</b>
<b>R13</b>	El número de errores al registrar los datos debe ser mínimo, teniendo información clara y precisa	<b>Integridad</b>
<b>R14</b>	Los datos ingresados solo deben ser accesibles por los administradores del sistema. También el sistema debe tener accesos restringidos por contraseñas y usuarios definidos.	<b>Confidencialidad</b>
<b>R15</b>	El sistema debe funcionar el cualquier dispositivo conectado a internet y con interfaz visual. Así como debe funcionar correctamente en todas las áreas que se implemente.	<b>Portabilidad</b>
<b>R16</b>	El sistema debe soportar gran cantidad de datos en durante su puesta en marcha	<b>Rendimiento</b>

Elaboración propia

Tabla 6. Requerimientos de software y hardware

Requerimientos		
Entidad	Hardware	Software
Servidor	Procesador Core i3 4 GHz	Sistema Operativo Windows 2008 Server
	Memoria Ram 4 GB	Ubuntu Server 9.04, Linux (Kernel 2.6)
	Disco Duro 70 Gb libres para datos	Apache Tomcat 9.0
MySQL Server 6.3		
Cliente	Procesador Core i5 2 GHz	Microsoft Windows 7
	Memoria Ram 2 Gb	Java JRE 1.8
	Disco Duro 50 Mb libres para datos	Foxit Reader PDF
		Google Chrome 54.0, Internet Explorer 10, Mozilla Firefox

Elaboración propia

### 3.1.2. Detalle de Requerimientos Funcionales

Tabla 7. Requerimiento 1

<b>Código:</b> R1
<b>Categoría:</b> Mandatorio
<b>Requerimiento:</b> Registrar incidencias de soporte técnico
<p><b>Descripción Detallada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el registro de incidencias de soporte técnico el usuario debe ingresar al sistema, entrar al módulo de registro de incidencias y seleccionar entre las categorías (software, hardware, aplicaciones, sistemas y redes), después establecer la sede, el área, el código de control patrimonial que tiene el activo, seleccionar el activo y una breve descripción de la incidencia.</li> <li>• Presionar el botón de registro y esperar el mensaje de confirmación de registro correcto.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b> Alta
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 8. Requerimiento 2

<b>Código:</b> R1
<b>Categoría:</b> Mandatorio
<b>Requerimiento:</b> Buscar incidencias de soporte técnico
<b><u>Descripción Detallada:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para la búsqueda de incidencias de soporte técnico el usuario debe ingresar al sistema, entrar al módulo de Mis incidencias y seleccionar el apartado de listar.</li><li>• Presionar el botón de listar y esperar que carguen todos los datos, después hacer la búsqueda por los filtros que tiene el sistema (código, área, usuario, categoría, estado).</li></ul>
<b>Prioridad:</b> Alta
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 9. Requerimiento 3

<b>Código:</b> R3
<b>Categoría:</b> Mandatorio
<b>Requerimiento:</b> Listado de incidencias de soporte técnico
<b><u>Descripción Detallada:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para el listado de incidencias de soporte técnico el usuario debe ingresar al sistema, entrar al módulo de Mis incidencias y seleccionar el apartado de listar.</li><li>• Se mostrarán todas las incidencias registradas y también el estado que tienen estas, en el botón detalles se puede visualizar el camino que tuvo la incidencia hasta su solución.</li></ul>
<b>Prioridad:</b> Alta
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 10. Requerimiento 4

<b>Código:</b> R4
<b>Categoría:</b> Mandatorio
<b>Requerimiento:</b> Priorización de incidencias de soporte técnico
<p><b><u>Descripción Detallada:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la priorización de incidencias de soporte técnico el administrador debe ingresar al sistema, entrar al módulo de Incidencias y seleccionar el apartado de Ver incidencias.</li> <li>• Se mostrarán todas las incidencias registradas de todos los usuarios y la opción cambiar estado.</li> <li>• En la parte superior se selecciona el área que desea priorizar y le da al botón actualizar, así el área seleccionada tomará las primeras posiciones de todas las incidencias para su posterior atención.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b> Alta
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 11. Requerimiento 5

<b>Código:</b> R5
<b>Categoría:</b> Mandatorio
<b>Requerimiento:</b> Exportar las incidencias de soporte técnico
<p><b><u>Descripción Detallada:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la exportación de incidencias de soporte técnico el usuario debe ingresar al sistema, entrar al módulo de Mis incidencias y seleccionar el apartado de listar.</li> <li>• Se mostrarán todas las incidencias registradas y también un icono de del formato “PDF”, pinchando en el icono se descargará un archivo con todas las incidencias registradas por el usuario.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b> Alta
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 12. Requerimiento 6

<b>Código:</b> R6
<b>Categoría:</b> Deseable
<b>Requerimiento:</b> Búsqueda de activos del área de patrimonio
<b><u>Descripción Detallada:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al registrar una incidencia el usuario debe visualizar el número de activo establecido por el área de patrimonio, se desea tener un botón donde cargue todos los activos registrados.</li><li>• Hacer una búsqueda por el código de activo o por nombre del activo.</li></ul>
<b>Prioridad:</b> Media
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 13. Requerimiento 7

<b>Código:</b> R7
<b>Categoría:</b> Deseable
<b>Requerimiento:</b> Generación de reportes según filtros
<b><u>Descripción Detallada:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al listar todas las incidencias de soporte técnico se desea generar un reporte según el filtro que establezca el usuario o el administrador, ya sea por categoría de incidencia, por usuario o por activo.</li></ul>
<b>Prioridad:</b> Media
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 14. Requerimiento 8

<b>Código:</b> R8
<b>Categoría:</b> Deseable
<b>Requerimiento:</b> Generación de acta de atención al usuario
<p><b><u>Descripción Detallada:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe generar un acta al solucionar la registrada por el usuario, donde se debe especificar datos del usuario que registro la incidencia, datos del activo que tuvo la incidencia y el recorrido que tuvo la incidencia para la solución.</li> <li>• Esta acta se anexa al formato de servicio acordado en las SLA's de la organización.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b> Media
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

Tabla 15. Requerimiento 9

<b>Código:</b> R9
<b>Categoría:</b> Innecesario
<b>Requerimiento:</b> Detección automática de incidencia más frecuente
<p><b><u>Descripción Detallada:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe ser capaz de detectar automáticamente la incidencia más frecuente, de tal manera que notifique al administrador mensualmente cual es la incidencia que se repite constantemente.</li> <li>• Esto conlleva al mantenimiento correctivo y preventivo de los activos que tiene la organización.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b> Baja
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

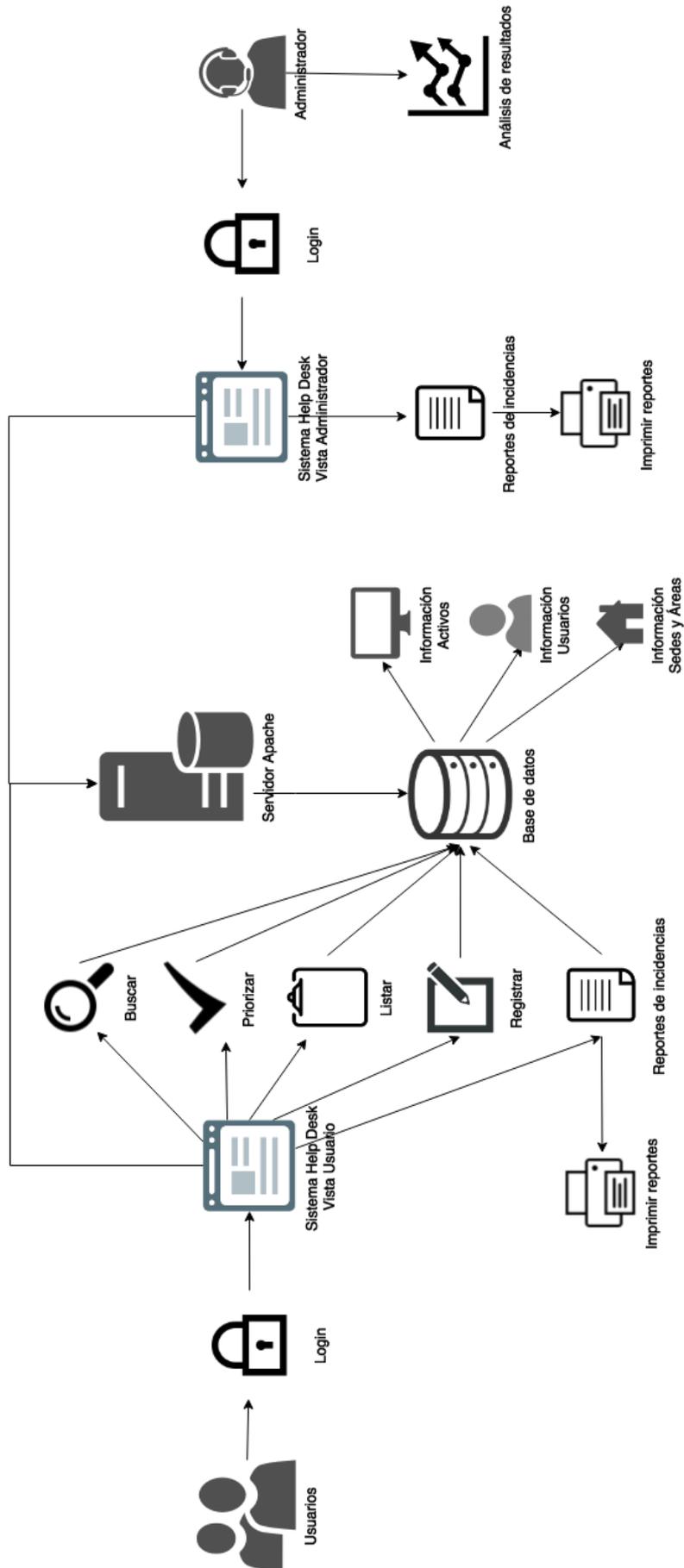
Tabla 16. Requerimiento 10

<b>Código:</b> R10
<b>Categoría:</b> Innecesario
<b>Requerimiento:</b> Implementación del servicio Call Center al sistema
<b><u>Descripción Detallada:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe acoplar un módulo de Call Center para la atención de incidencias de baja prioridad de tal manera que no sea necesario hacer un registro al sistema de cada incidencia.</li><li>• Así se puede establecer un anexo para la atención rápida de incidencias con el fin de agilizar el proceso de control de incidencias de soporte técnico.</li></ul>
<b>Prioridad:</b> Baja
<b>Autor y Fecha:</b> Hander Valverde, 19 de noviembre de 2016

Elaboración propia

### 3.1.3. Boceto de la arquitectura del sistema

Figura 1. Boceto de la arquitectura del sistema Help Desk



Elaboración propia

### 3.1.4. Objetivos del proyecto

- Automatizar el proceso de control de incidencias de soporte técnico
- Mejorar la calidad del servicio que ofrece la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la Municipalidad Provincial de Talara.
- Aplicar el sistema Help Desk a las áreas internas y externas de la Municipalidad.
- Mejorar la atención de solicitudes de servicio que hacen usuarios mejorando tiempos de atención y aumentando la disponibilidad de los usuarios en sus actividades cotidianas.

### 3.1.5. Organización del proyecto

Participantes del proyecto

*Tabla 17. Participantes del Proyecto*

<b>Integrante</b>	<b>Cargo</b>
Ing. Rossica Arevalo Leyton	Jefe del Proyecto
Hander Valverde López	Analista del Proyecto
Hander Valverde López	Programador del Proyecto
Hander Valverde López	Diseñador del Proyecto
Hander Valverde López	Documentador del Proyecto

Elaboración propia

### 3.1.6. Roles y responsabilidades

Se describen a continuación las responsabilidades de cada uno de los puestos del equipo de desarrollo del sistema en las fases de Inicio según la metodología RUP.

*Tabla 18. Roles y Responsabilidades del proyecto*

<b>Puesto</b>	<b>Responsabilidad</b>
Jefe del Proyecto	Establecer los recursos, gestionar los procesos y coordinar con los usuarios las necesidades del proyecto. También establece un grupo de buenas prácticas para mantener la calidad de los artefactos del proyecto. Así mismo supervisará paulatinamente el proceso del proyecto tomando en cuenta, la arquitectura del sistema, los riesgos y el control del proyecto.
Analista del Proyecto	Encargado de obtener, especificar y validar los requerimientos funcionales del proyecto, obteniéndolos de entrevistas con los stakeholders y usuarios del proyecto. También elaborar el análisis y diseño del sistema, teniendo en cuenta el modelado de datos y la documentación de este último, elaboración de modelos de despliegue.
Programador del Proyecto	Creación de prototipos, pruebas de funcionalidad, modelo de base de datos.
Diseñador del Proyecto	Creación de bases de datos, interfaces del sistema, aspecto visual intuitivo y selector de tendencias en aspectos visuales.
Documentador del Proyecto	Gestión de la documentación generada en cada iteración del desarrollo del sistema según la metodología RUP

Elaboración propia

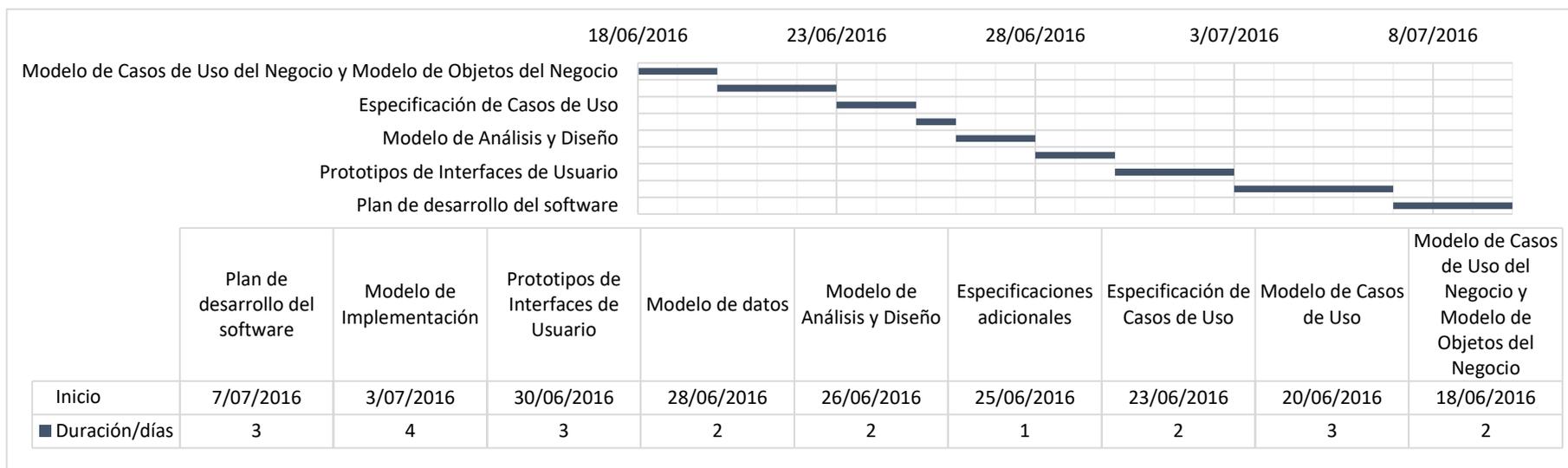
### 3.1.7. Cronograma De Actividades De Fase Inicio

Tabla 19. Actividades en Fase 1: Inicio

<b>Fase de Inicio</b>	<b>Inicio</b>	<b>Duración/ Días</b>	<b>Final</b>
<b>Disciplina</b>			
<b>Modelado de Negocio</b>			
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio.	18/06/2016	2	20/06/2016
<b>Requisitos</b>			
Modelo Casos de Uso	20/06/2016	3	23/06/2016
Especificación de Casos de Uso	23/06/2016	2	25/06/2016
Especificaciones adicionales	25/06/2016	1	26/06/2016
<b>Análisis y Diseño</b>			
Modelo de Análisis y Diseño	26/06/2016	2	28/06/2016
Modelo de datos	28/06/2016	2	30/06/2016
<b>Implementación</b>			
Prototipos de Interfaces de Usuario	30/06/2016	3	03/06/2016
Modelo de Implementación	03/06/2016	4	07/06/2016
<b>Despliegue</b>			
<b>Gestión de Cambios y Configuración</b>			
<b>Gestión del proyecto</b>			
Plan de desarrollo del software	07/06/2016	3	10/06/2016

Elaboración propia

Figura 3. Diagrama de Gantt de Fase Inicio



Elaboración propia

## 3.2. ELABORACIÓN

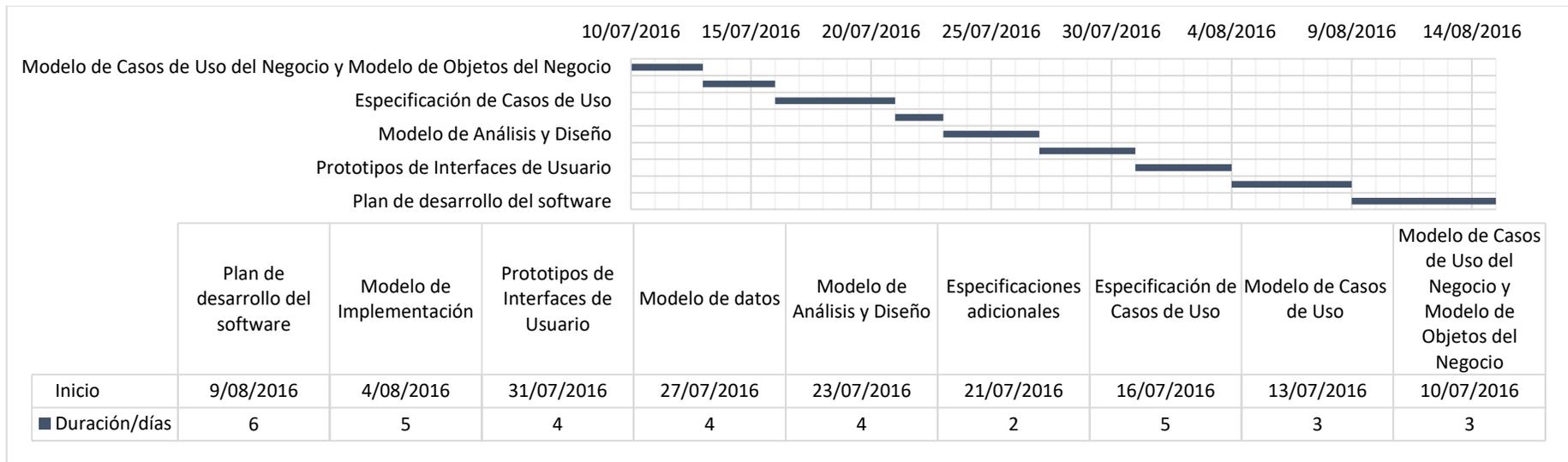
### 3.2.1. Cronograma De Actividades De Fase Elaboración

Tabla 20. Actividades en Fase 2: Elaboración

Fase de Elaboración	Inicio	Duración/ Días	Final
Disciplina			
<b>Modelado de Negocio</b>			
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio.	10/07/2016	3	13/07/2016
<b>Requisitos</b>			
Modelo Casos de Uso	13/07/2016	3	16/07/2016
Especificación de Casos de Uso	16/07/2016	5	21/07/2016
Especificaciones adicionales	21/07/2016	2	23/07/2016
<b>Análisis y Diseño</b>			
Modelo de Análisis y Diseño	23/07/2016	4	27/07/2016
Modelo de datos	27/07/2016	4	31/07/2016
<b>Implementación</b>			
Prototipos de Interfaces de Usuario	31/07/2016	4	04/08/2016
Modelo de Implementación	04/08/2016	5	09/08/2016
<b>Despliegue</b>			
<b>Gestión de Cambios y Configuración</b>			
<b>Gestión del proyecto</b>			
Plan de desarrollo del software	09/08/2016	6	15/08/2016

Elaboración propia

Figura 4. Diagrama de Gantt de Fase Elaboración



Elaboración propia

### 3.2.2. Casos de Uso

Figura 5. Caso de Uso Simplificado del proceso de control de incidencias por parte del Usuario



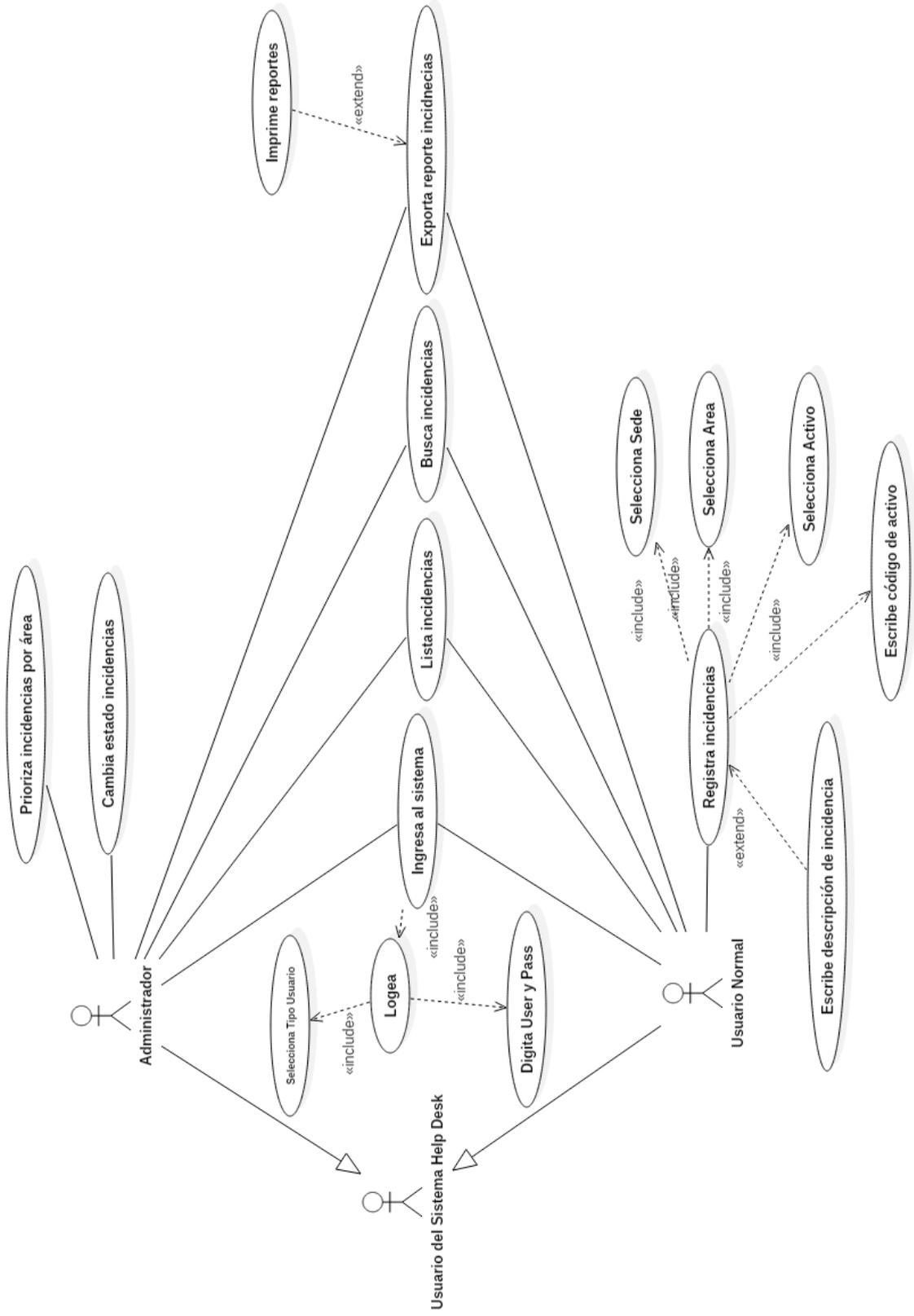
Elaboración propia

Figura 6. Caso de Uso Simplificado del proceso de control de incidencias por parte del Administrador



Elaboración propia

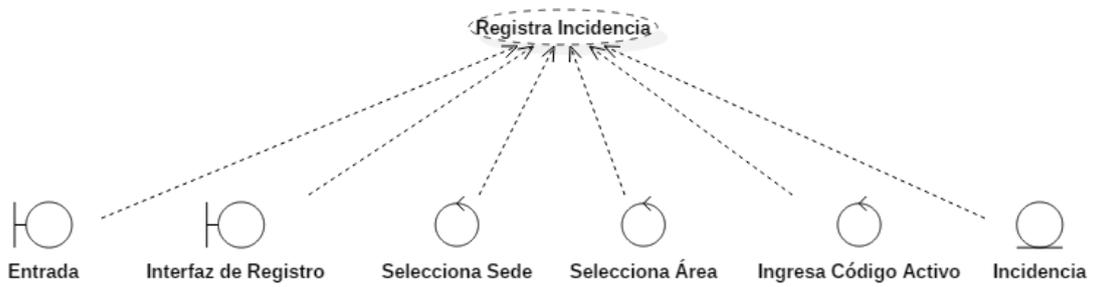
Figura 7. Casos de Usos detallado de las funciones de Usuarios



Elaboración propia

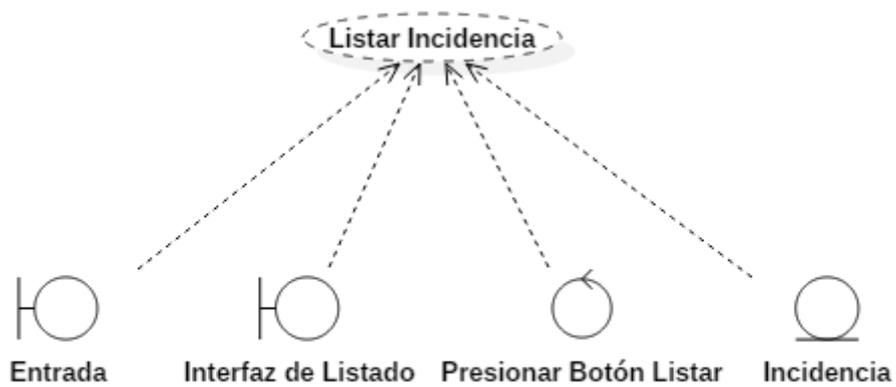
### 3.2.3. Diagramas de robustez de Casos de Uso

Figura 8. Diagrama Robustez: CU. Registro Incidencia



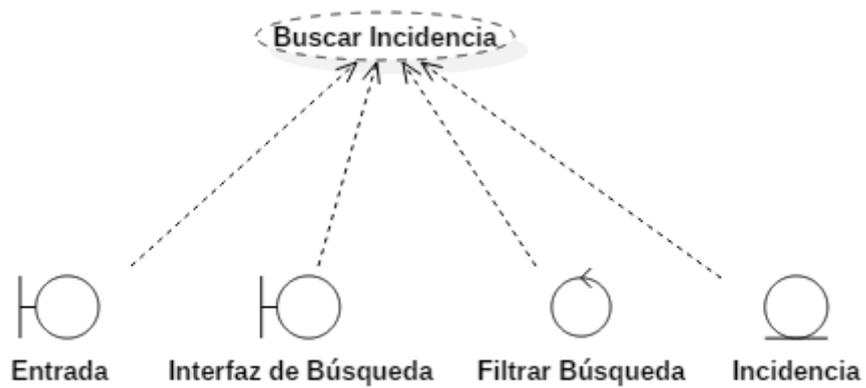
Elaboración propia

Figura 9. Diagrama Robustez: CU. Listado Incidencia



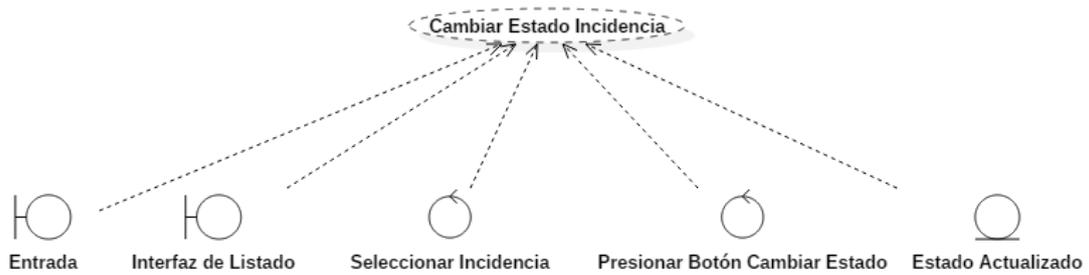
Elaboración propia

Figura 10. Diagrama Robustez: CU. Búsqueda Incidencia



Elaboración propia

Figura 11. Diagrama Robustez: CU. Cambia Estado Incidencia



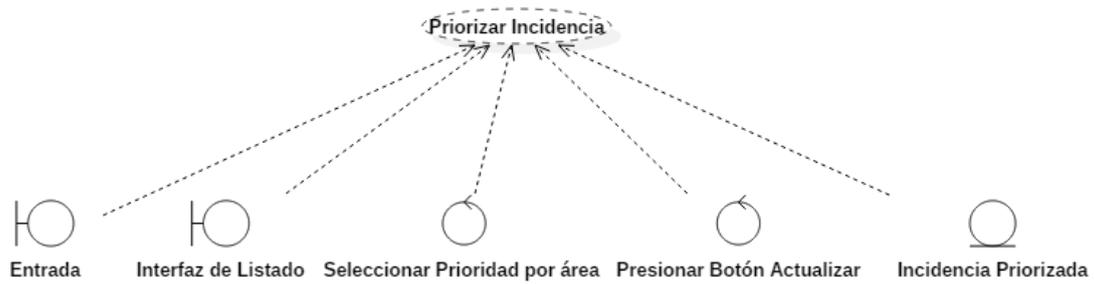
Elaboración propia

Figura 12. Diagrama Robustez: CU. Exportar Reporte Incidencia



Elaboración propia

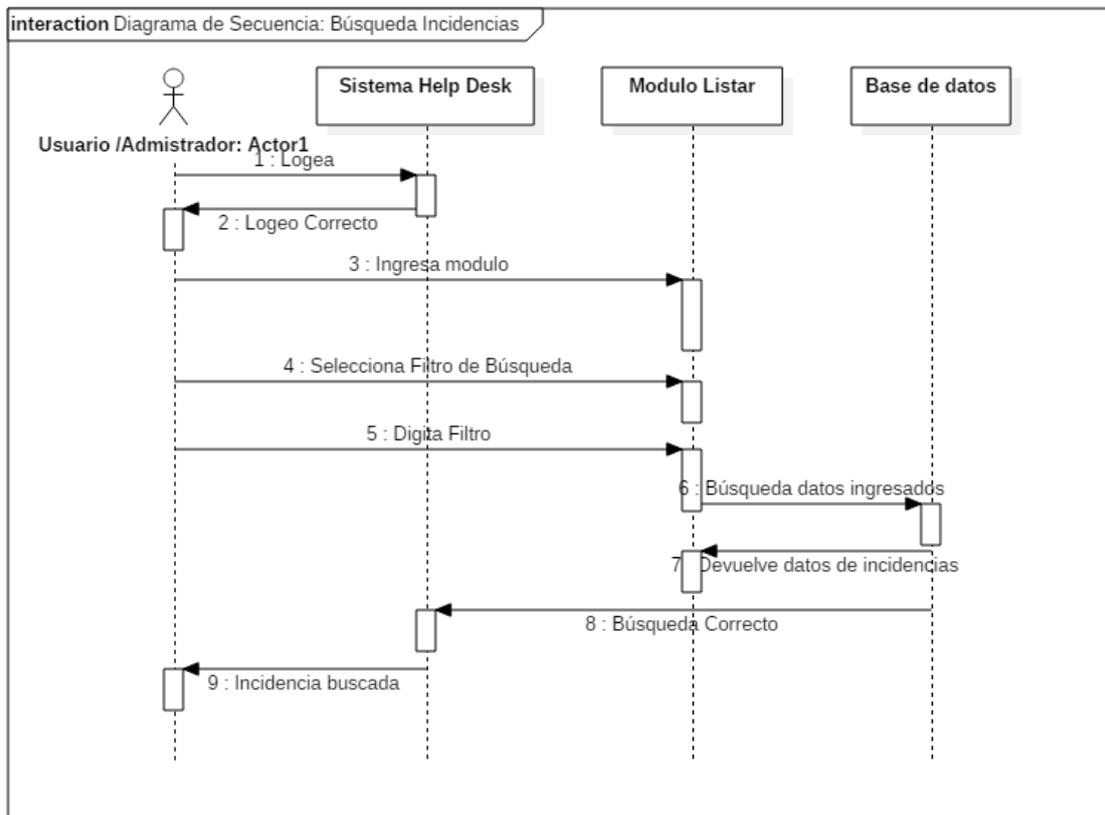
Figura 13. Diagrama Robustez: CU. Priorizar Incidencia



Elaboración propia

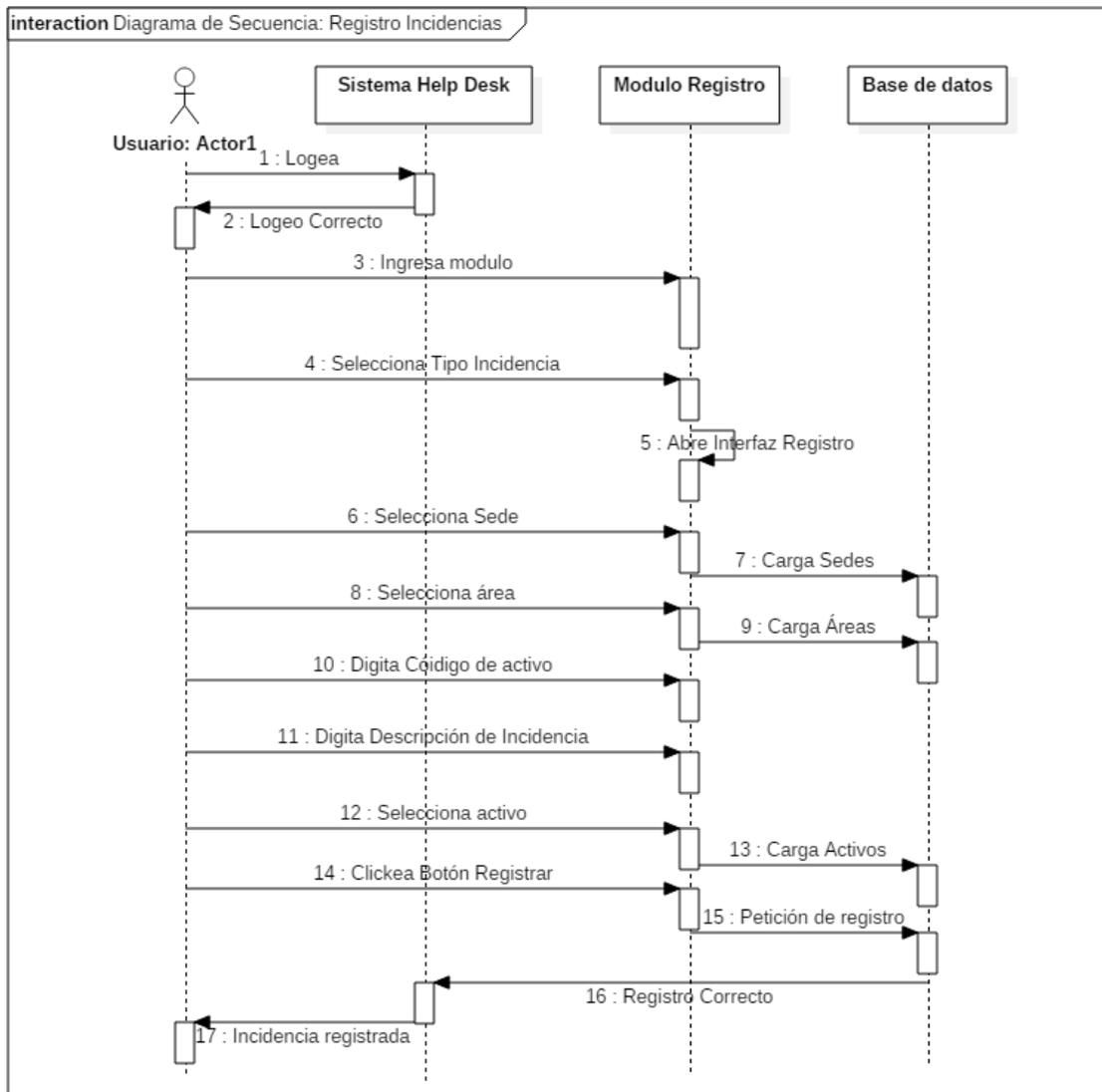
### 3.2.4. Diagramas de Secuencia

Figura 14. Diagrama Secuencia: Búsqueda Incidencia



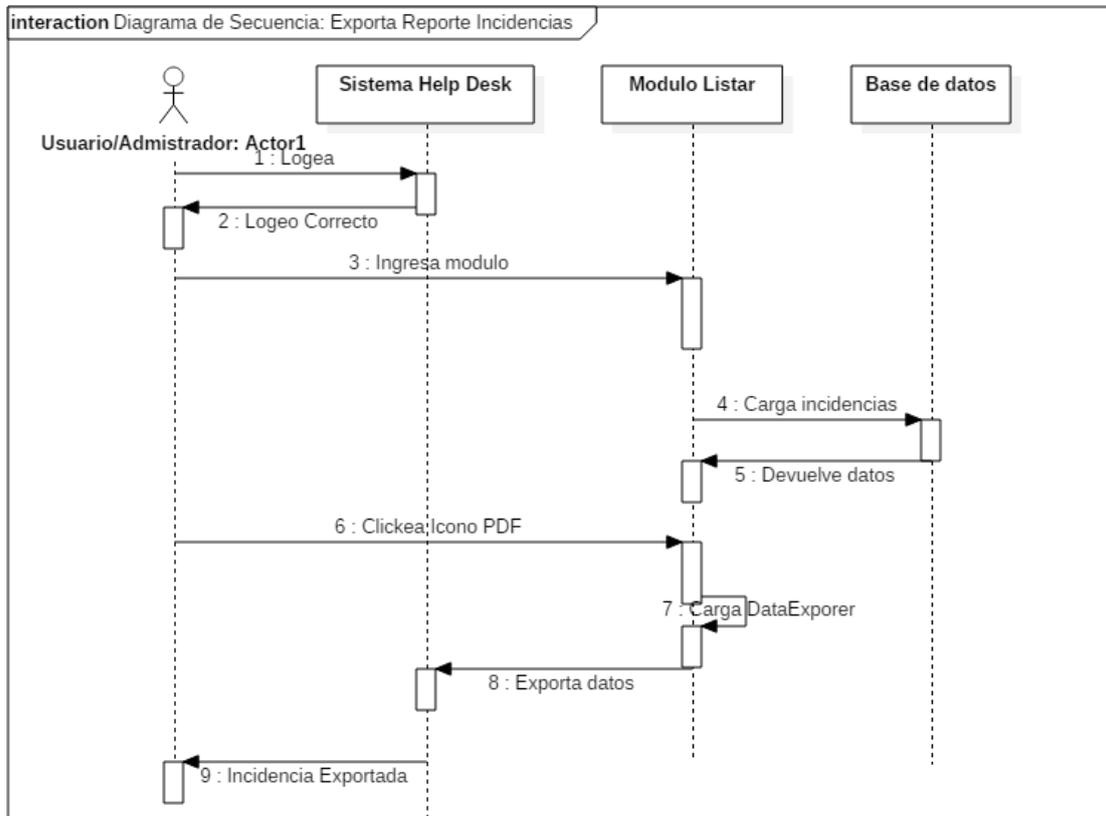
Elaboración propia

Figura 15. Diagrama Secuencia: Registro Incidencia



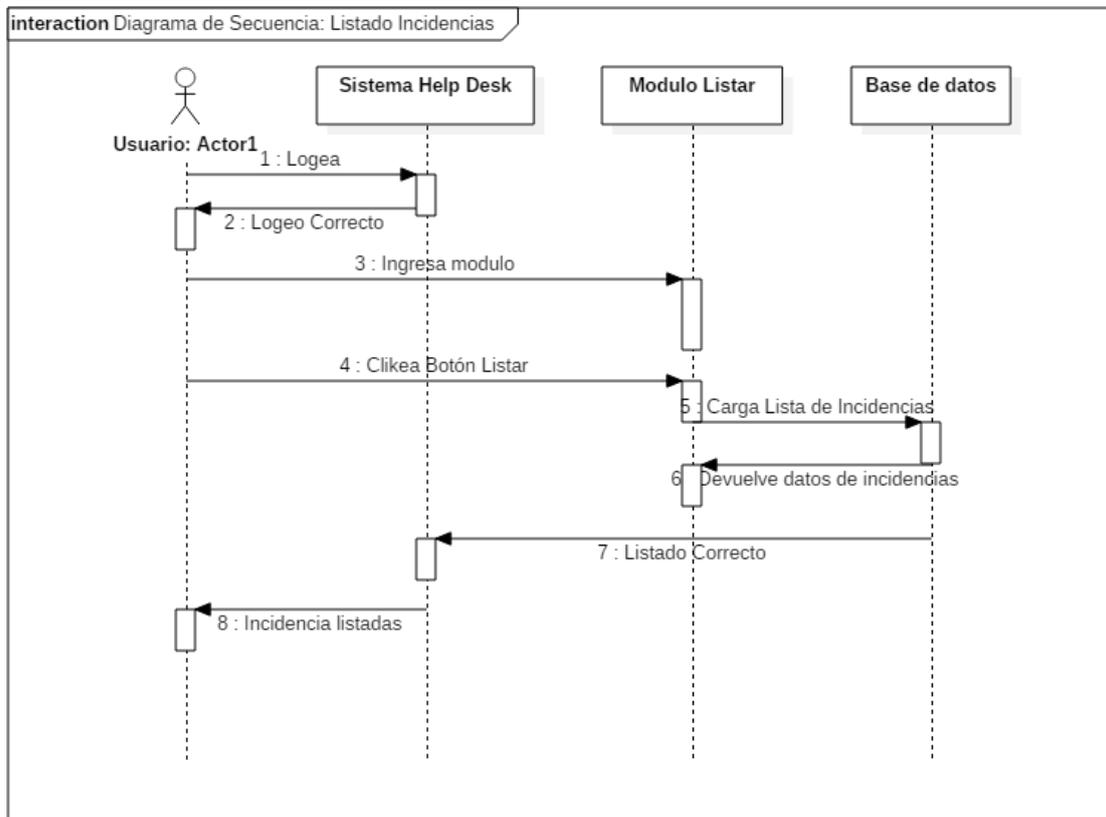
Elaboración propia

Figura 16. Diagrama Secuencia: Exportar Incidencias



Elaboración propia

Figura 17. Diagrama Secuencia: Listado Incidencias

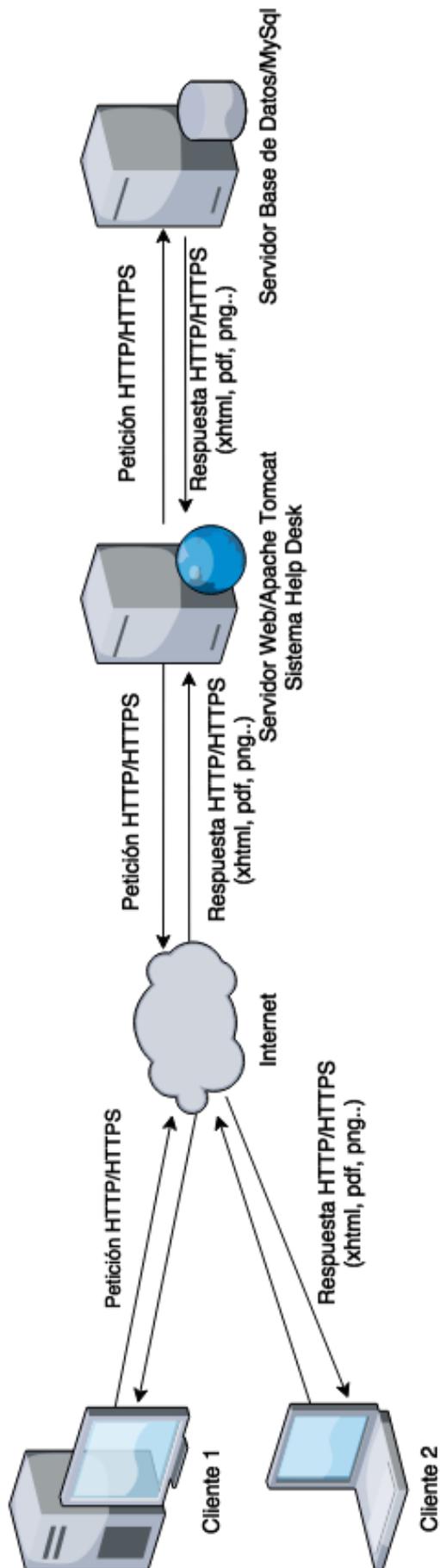


Elaboración propia

Figura 18. Arquitectura Cliente Servidor Sistema Help Desk

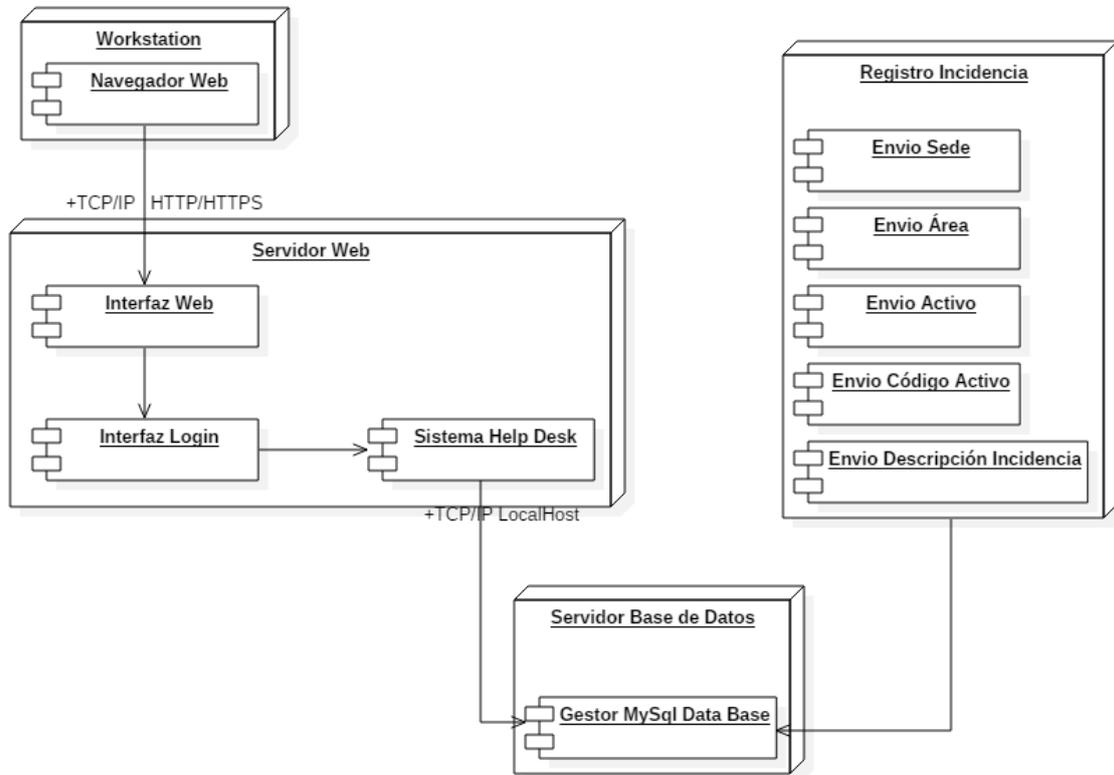
### 3.3. CONSTRUCCIÓN

#### 3.3.1. Arquitectura del sistema



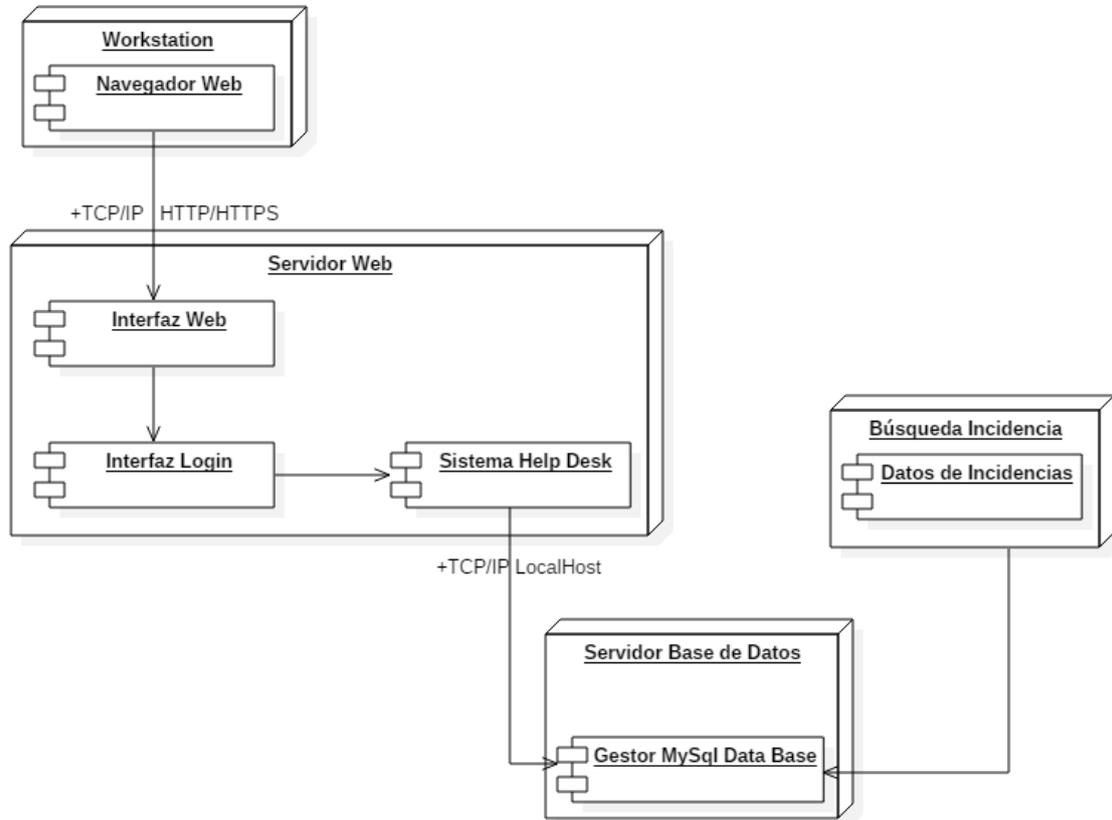
### 3.3.2. Diagrama de despliegue

Figura 19. Diagrama Despliegue: Registro Incidencia



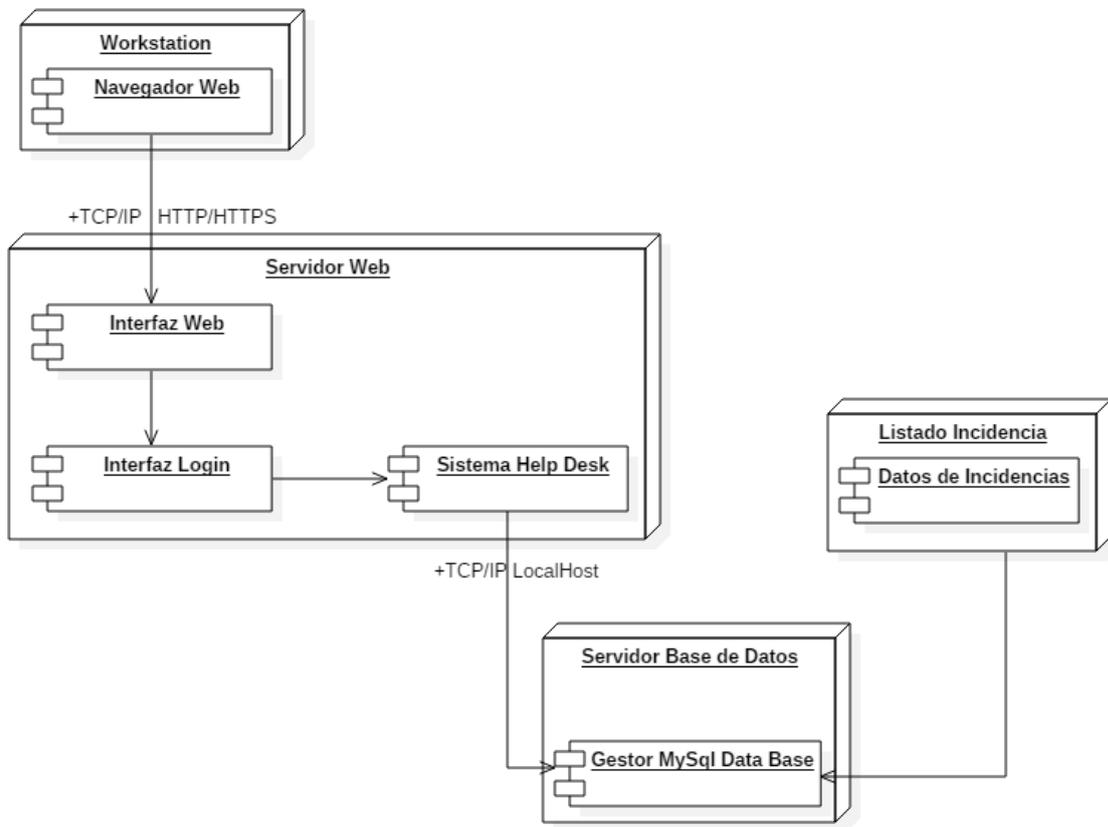
Elaboración propia

Figura 20. Diagrama Despliegue: Búsqueda Incidencia



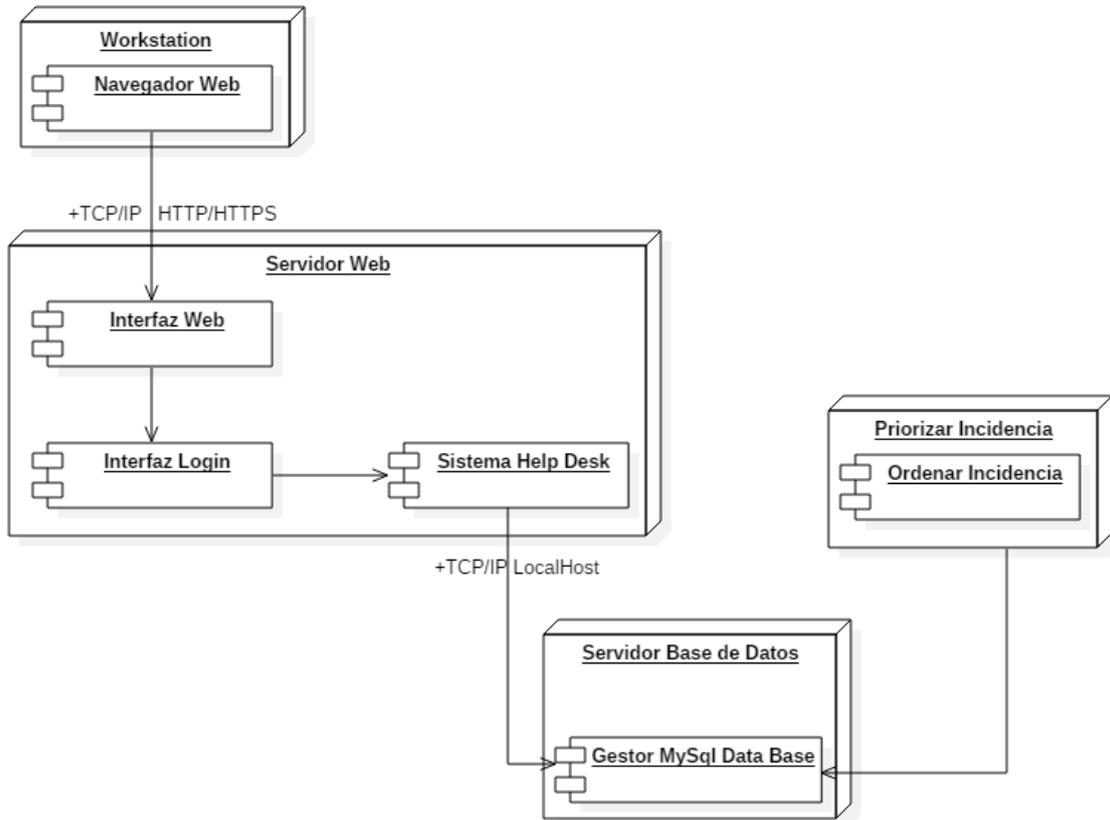
Elaboración propia

Figura 21. Diagrama Despliegue: Listado Incidencia



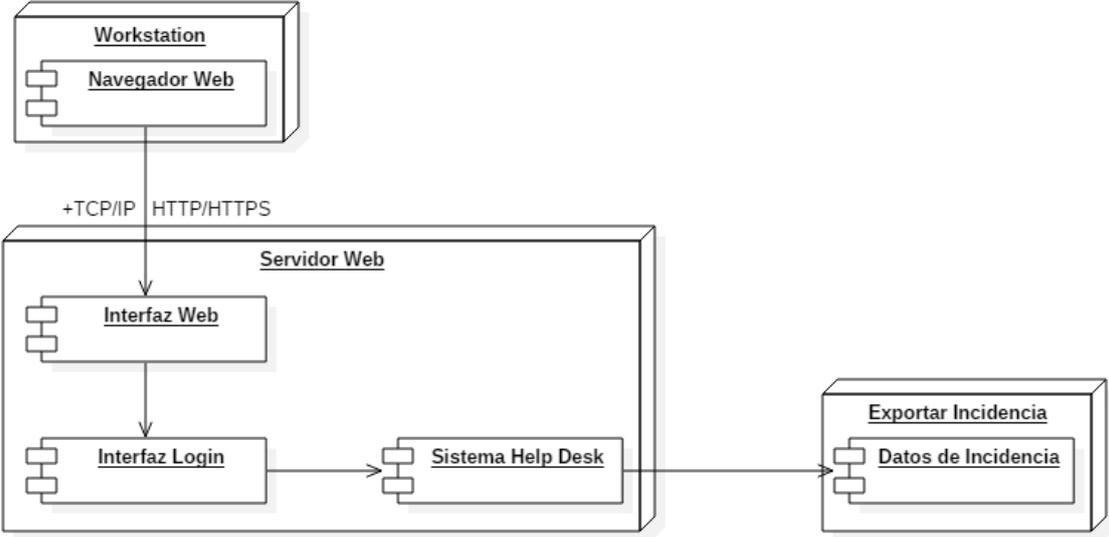
Elaboración propia

Figura 22. Diagrama Despliegue: Priorizar Incidencia



Elaboración propia

Figura 23. Diagrama Despliegue: Exportar Incidencia

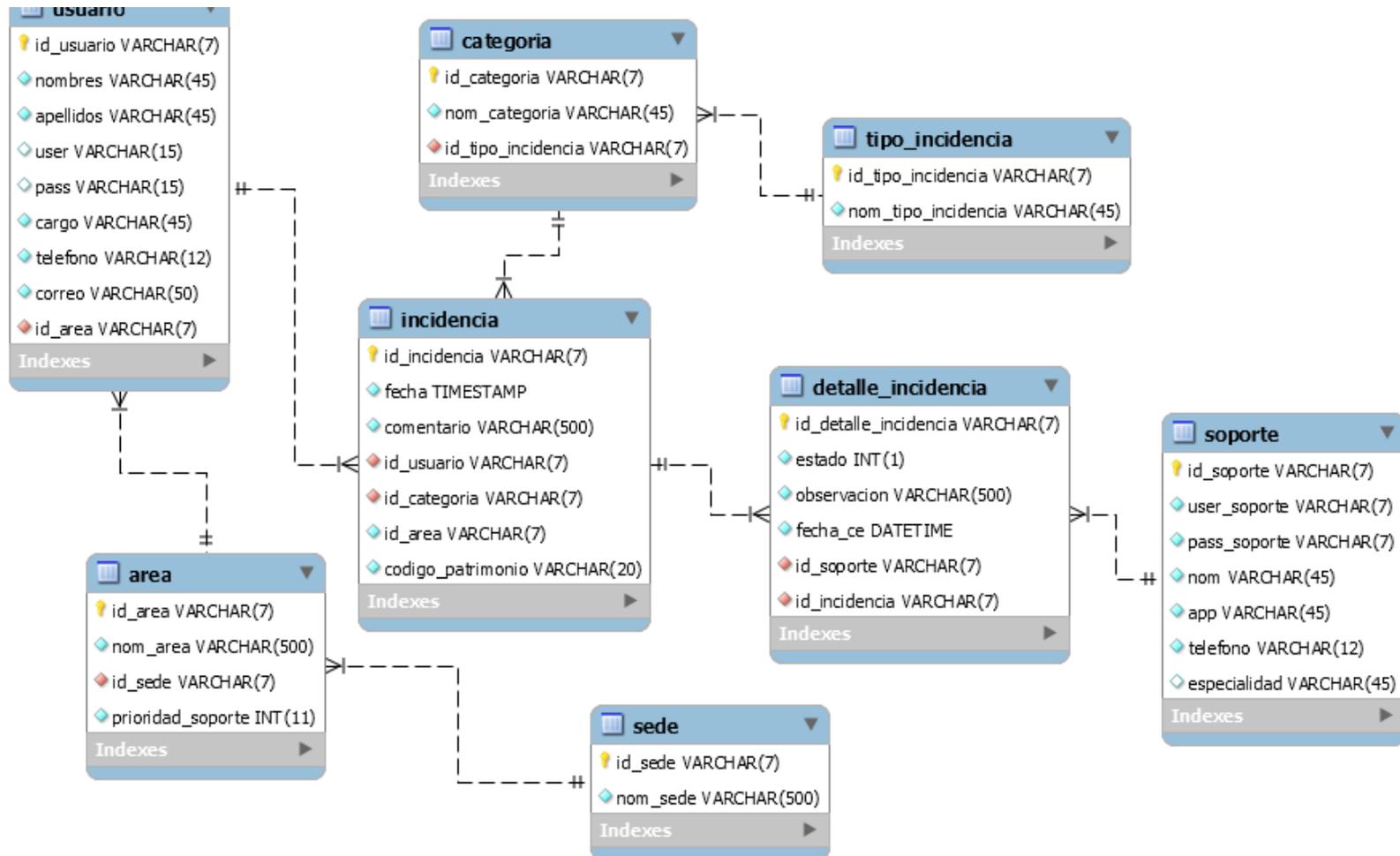


Elaboración propia

### 3.4. TRANSICIÓN

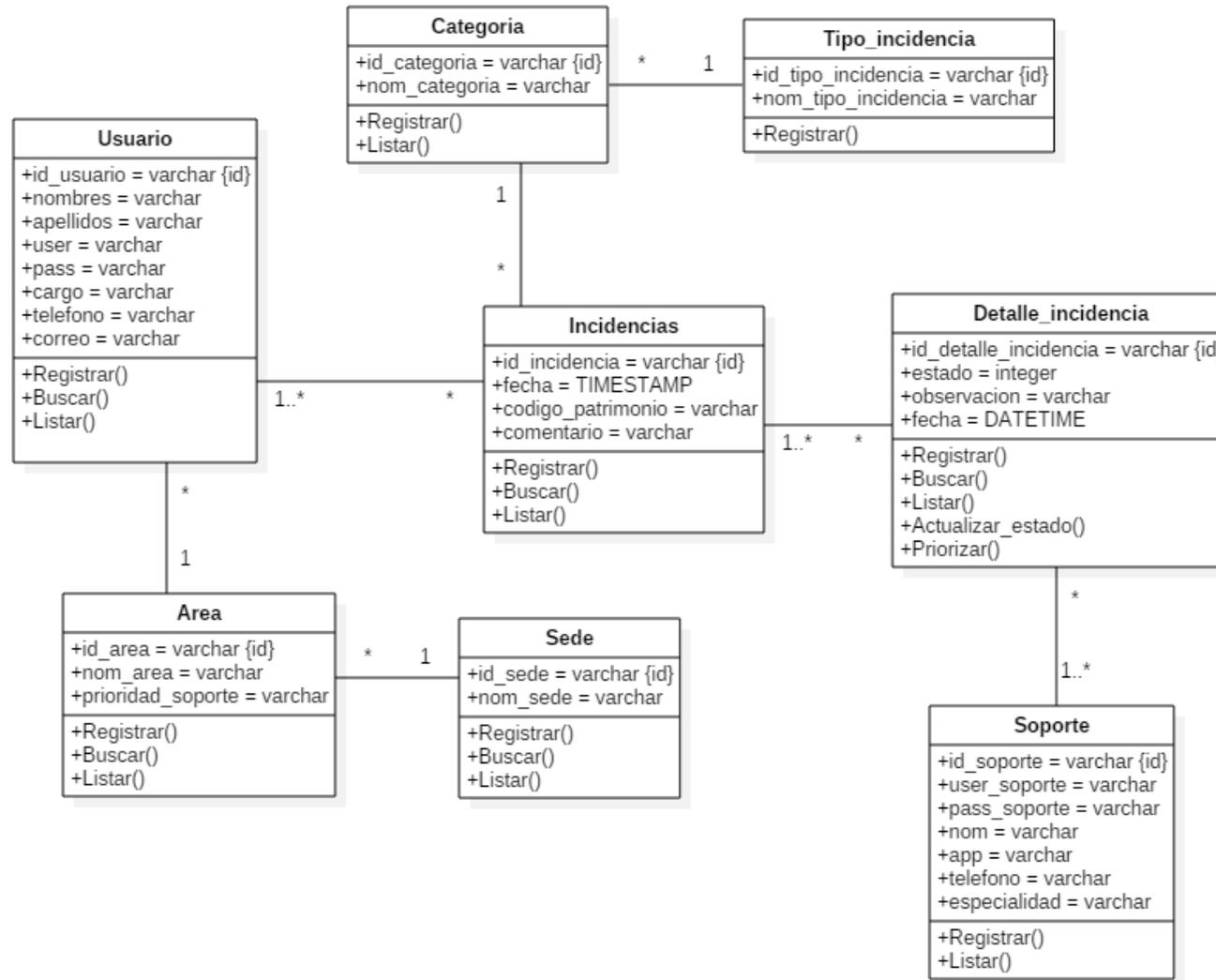
#### 3.4.1. Diagrama de datos

Figura 24. Diagrama de Datos Sistema Help Desk



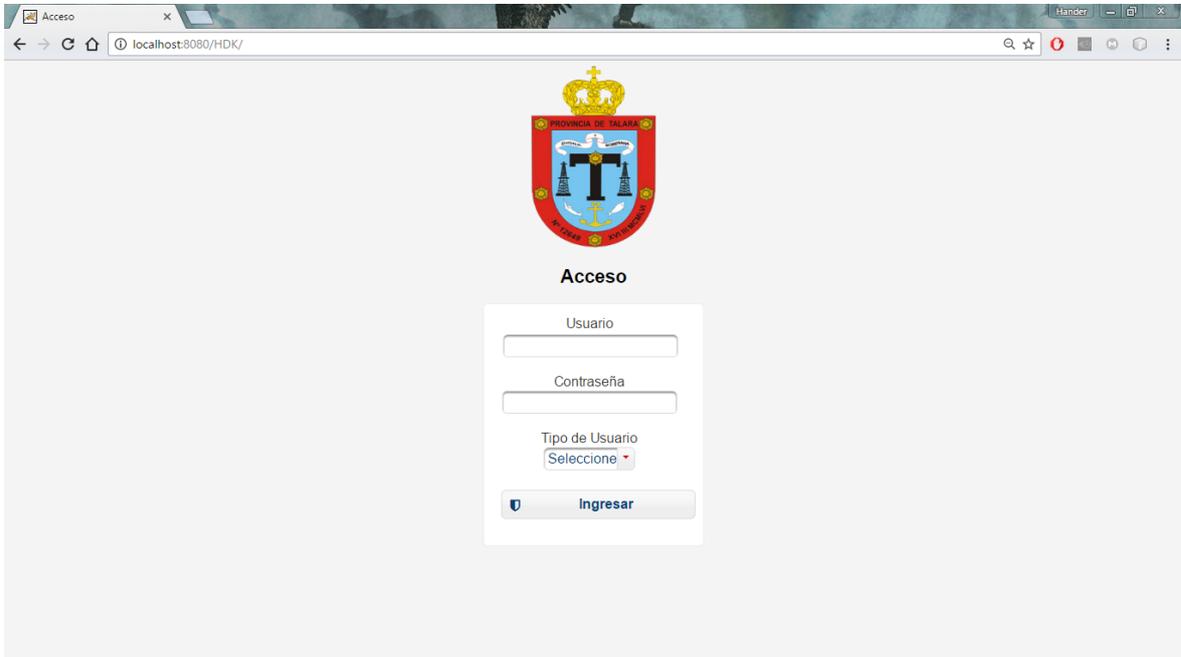
### 3.4.2. Diagrama clases

Figura 25. Diagrama de Clases Sistema Help Desk

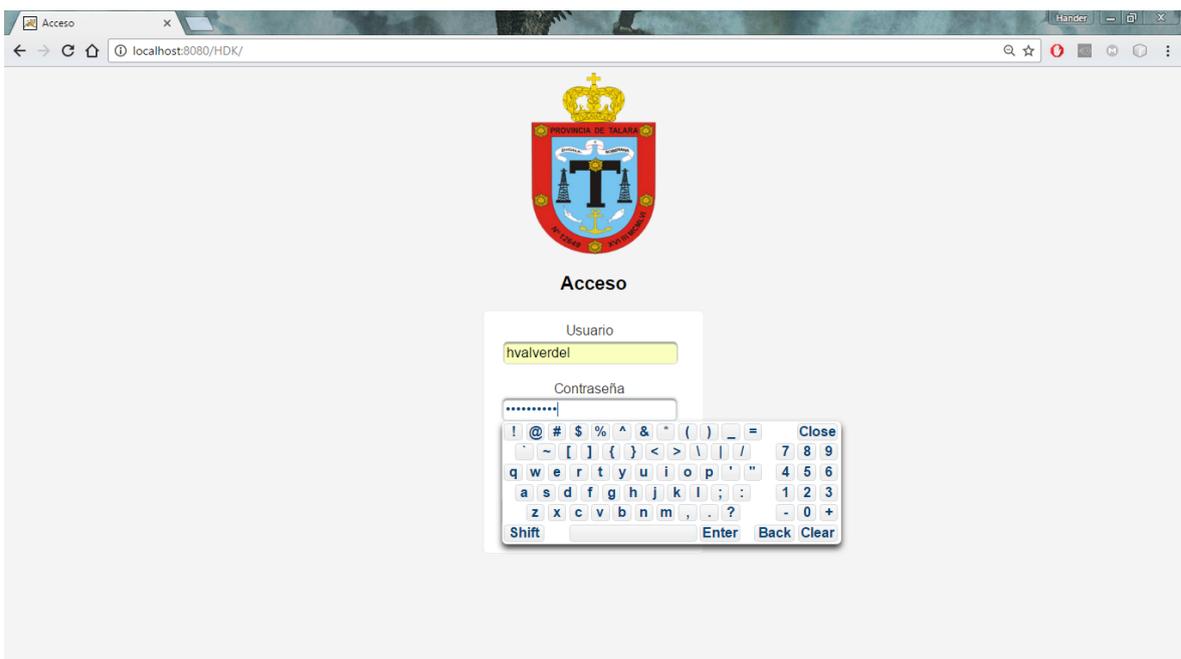


### 3.4.3. Manual de Usuario e Interfaces

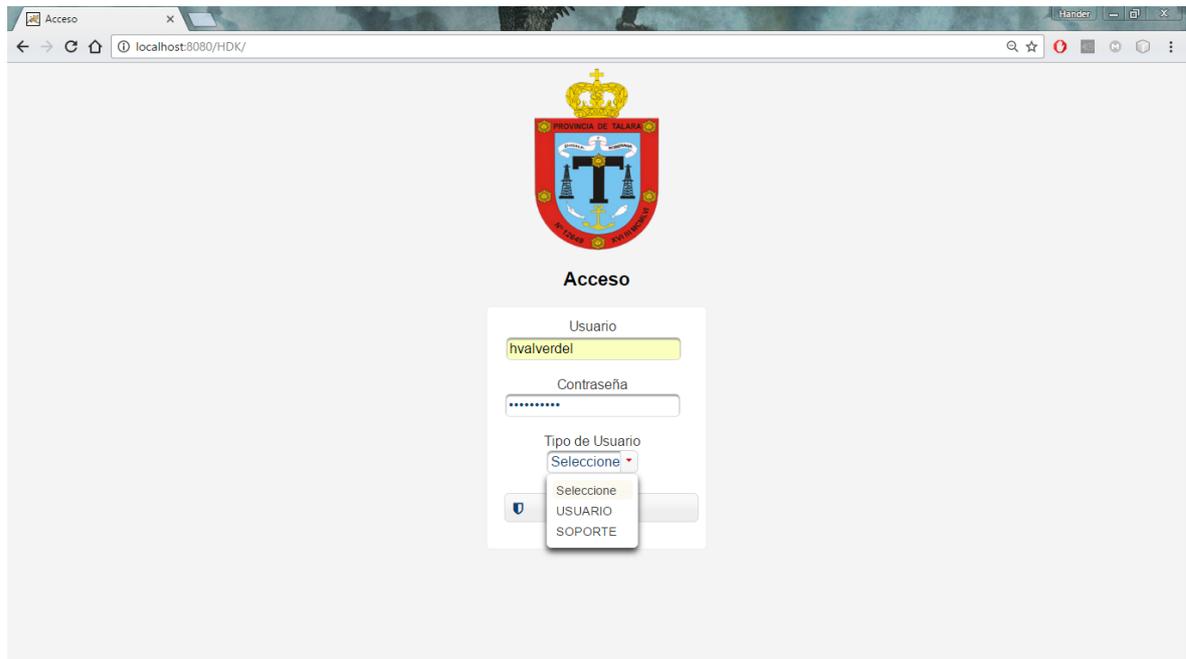
**Descripción:** Al entrar al sistema web Help Desk para el control de incidencias necesitará iniciar sesión, para obtener un usuario y contraseña consulte con el administrador para su registro.



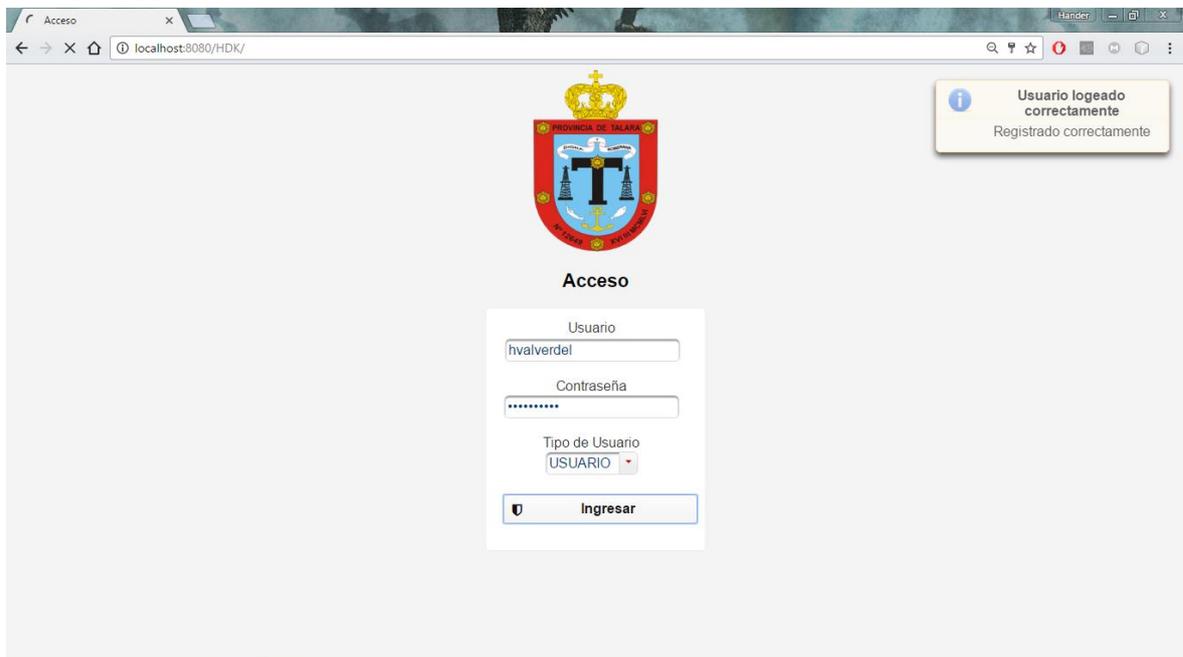
**Descripción:** El sistema cuenta con filtro anti Keylogger de forma que no guarde las pulsaciones del teclado al digitar su contraseña y use el teclado virtual.



**Descripción:** Puede ingresar al sistema como usuario para registrar incidencias o como soporte para atender las incidencias.



**Descripción:** Al ingresar los datos correctos (en este caso logeo como usuario), aparece en la parte superior derecha un mensaje de Usuario logeado correctamente.



**Descripción:** Al ingresar como usuario, tiene tres módulos: para el registro, seguimiento y reportes de incidencias y una opción para salir del sistema.



**Descripción:** Al hacer click en el módulo de "Registrar Incidencia" aparecerá el módulo de registro de incidencias, solamente tiene que seleccionar una de las 4 categorías (Hardware, Software, Sistemas, Redes y Comunicaciones) para comenzar con el registro de incidencias de soporte técnico.



**Descripción:** Cuando selecciona una de las categorías se abrirá un formulario para el registro de la incidencia, donde tiene que completar una serie de datos (sede, área, código de control patrimonial, equipo y comentario) para registrar su incidencia.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/HD/incident.gob`. The page title is "Help Desk Municipalidad Provincial de Talara". A modal window titled "Incidencias - Hardware" is open, displaying the following fields:

- Sede:
- Área:
- Usuario:
- Cargo:
- Código Control Patrimonial:
- Equipo:
- Comentarios tu incidencia:

A "Guardar" button is located at the bottom left of the modal.

**Descripción:** Al ingresar todos los datos del formulario, dándole click al botón "Guardar" su incidencia automáticamente se registrará en la base de datos del sistema.

The screenshot shows the same web browser window as above. The modal window "Incidencias - Hardware" now contains the following data:

- Sede:
- Área:
- Usuario:
- Cargo:
- Código Control Patrimonial:
- Equipo:
- Comentarios tu incidencia:

The "Guardar" button remains at the bottom left of the modal.

**Descripción:** Al haber completado los datos correctamente en el formulario y haberle dado click al botón Guardar el sistema mostrará un mensaje en la parte superior derecha diciendo: “Incidencia Registrado Correctamente”.



**Descripción:** En el módulo de “Seguimiento de incidencias” ubicada en la parte izquierda del sistema se puede ver todas las incidencias registradas por el usuario.



**Descripción:** Todas las incidencias registradas tendrán un estado que es actualizado por el soporte del sistema, este se puede ver en la opción “Ver”.



**Descripción:** El sistema cuenta con búsquedas por filtros ya sea por área donde se registró la incidencia, usuario, categoría, activo o estado que tiene la incidencia.



**Descripción:** Se puede visualizar el proceso de atención que llevo la incidencia desde su registro hasta su solución, esto solo se da con las incidencias con estado “Atendido” haciéndole click en el botón “Ver”.



**Descripción:** Con el sistema se puede exportar el reporte de las incidencias registradas, en el módulo de “Mis incidencias”; haciéndole click en el icono de PDF o EXCEL que aparece en la tabla de datos.



**Descripción:** Se puede apreciar que el archivo descargado muestra la tabla de incidencias en formato PDF o EXCEL para su posible impresión.

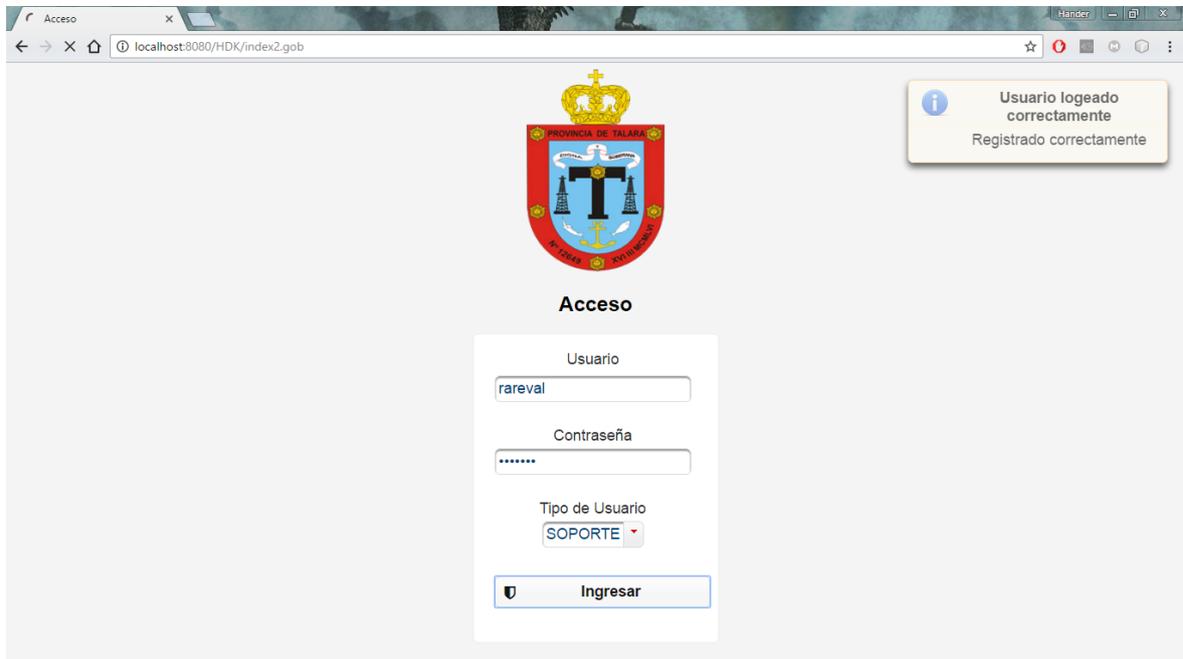
The screenshot shows a PDF document with the title "Reporte de Incidencias" and a coat of arms logo. The table contains the following data:

Area	Usuario	Categoria	Activo	Estado	Fecha
GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-08-08
SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02
GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	DISQUETE RA	PENDIENTE	2017-12-02
PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02
SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02
PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MOUSE	PENDIENTE	2017-12-02
SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02
GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02

The screenshot shows an Excel Online spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Area	Usuario	Categoria	Activo	Estado	Fecha															
2	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-08-08															
3	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02															
4	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	DISQUETE RA	PENDIENTE	2017-12-02															
5	PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02															
6	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02															
7	PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MOUSE	PENDIENTE	2017-12-02															
8	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02															
9	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-12-02															
10	OFICINA C	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02															
11	PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02															
12	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MOUSE	PENDIENTE	2017-12-02															
13	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	PENDIENTE	2017-12-02															
14	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	SOFTWARES	POW	PENDIENTE	2017-12-02															
15	POSTA MI	VALVERDE, HANDER	SISTEMAS	REG CIVIL	PENDIENTE	2017-12-02															
16	PROCURADURA PBLICA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	REDES Y PUNTOS		PENDIENTE	2017-12-02															
17	POLICLINICA	VALVERDE, HANDER	REDES Y ANEXO		PENDIENTE	2017-12-02															
18	OFICINA C	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	LECTORA	PENDIENTE	2019-06-22															
19	POSTA MI	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	DISQUETE	ATENDIDO	2016-10-18															
20	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	TECLADO	EN PROCI	2016-10-18															
21	SECRETARIA GENERAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	ATENDIDO	2016-10-04															
22	OFICINA C	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	LECTORA	ATENDIDO	2016-11-22															
23	GERENCIA MUNICIPAL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	ATENDIDO	2017-08-08															
24	GERENCIA MOGOLL	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	MONITOR	PENDIENTE	2017-11-23															
25	GERENCIA MOGOLL	VALVERDE, HANDER	SOFTWARES	INTERNET	PENDIENTE	2017-11-23															
26	GERENCIA MOGOLL	VALVERDE, HANDER	SISTEMAS	REG CIVIL	PENDIENTE	2017-11-23															
27	POLICLINICA	VALVERDE, HANDER	HARDWARE	IMPRESOR	ATENDIDO	2016-09-30															
28																					
29																					
30																					
31																					

**Descripción:** Al ingresar los datos correctos (en este caso logeo como soporte), aparece en la parte superior derecha un mensaje de Usuario logeado correctamente.



**Descripción:** Al ingresar como soporte, tiene cuatro módulos para el registro (usuarios, especialistas, áreas, insumos), un módulo de listado de incidencias y otro para gráficos estadísticos, además de una opción para salir del sistema.



**Descripción:** Al hacer click en el módulo de “Usuarios” aparecerá el módulo de registro de usuarios donde tendrá que llenar un formulario de datos personales acerca del usuario a registrar.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:8080/HD/user.gob. The page title is 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara'. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Agregar', 'Usuarios', 'Especialistas', 'Áreas', 'Insumos', 'Incidencias', 'Gráficos Estadísticos', 'Configuración', 'ROSSICA AREVALO', and 'Salir'. The main content area has two tabs: 'Registro' (active) and 'Listado'. Below the tabs is a form titled 'Registrar Usuario' with a sub-section 'Datos de Usuario'. The form contains the following fields: 'Nombres\*' (empty), 'Apellidos\*' (empty), 'Usuario\*' (empty), 'Contraseña\*' (empty), 'Área\*' (dropdown menu with 'Seleccione' selected), 'Cargo\*' (empty), 'Telefono\*' (empty), and 'Correo\*' (empty). A 'Guardar Usuario' button is located at the bottom right of the form.

**Descripción:** Al haber completado todos los campos que tiene el formulario, se procede a hacer click en el botón Guardar usuario y automáticamente el sistema mostrará en la parte superior derecha un mensaje de confirmación “Usuario Registrado Correctamente” indicando el registro del usuario en la base de datos del sistema.

This screenshot shows the same 'Registrar Usuario' form as the previous one, but with sample data entered into the fields. The 'Datos de Usuario' section contains: 'Nombres\*' with 'Juan', 'Apellidos\*' with 'Rodríguez Zapata', 'Usuario\*' with 'jrodriguez', 'Contraseña\*' with 'jrodriguez', 'Área\*' with 'UNIDAD DE OPERACIONES' (selected in the dropdown), 'Cargo\*' with 'Jefe de Unidad', 'Telefono\*' with '987859384', and 'Correo\*' with 'jrodriguez@munitalara.gob.pe'. The 'Guardar Usuario' button remains at the bottom right.



**Descripción:** Igual que con las incidencias el sistema también permite listar todos los usuarios registrados, solo dándole click en el botón Listar que tiene el módulo “Usuarios”.



The screenshot shows the 'Listado' view of the 'Listar Usuarios' module. A table displays user information with columns for Names, Surnames, Username, Password, Position, Phone, Email, Area, and Location. A dropdown menu 'Seleccionar columna' is open, showing a list of columns with checkboxes. The table contains the following data:

Nombres	Apellidos	Usuario	Contraseña	Cargo	Telefono	Correo	Area	Sede
TRIXIE	MOGOLLON REGALADO	tmogolr	abcd*	SUB GERENTA	88888888	tomogollon@munitalara	POLICLINICO MUNICIPAL	SG SALUD
HANDER	VALVERDE	hvalverdel	hvalverdel	ECONOMISTA	990653437	hvalverdel@munitalara.ç	OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	ALCALDÍA
JUAN	RODRIGUES ZAPATA	jrodriguez	jrodriguez	JEFE DE UNIDAD	987859384	jrodriguez@munitalara.	UNIDAD DE OPERACIONES	ALCALDÍA
LOURDES GABRIELA	CARRÉA O SUNCIA'N	lourdes.carreno	Octubre2017	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	990504631	lourdes.carreno@gob.co	OFICINA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA	ALCALDÍA
JUAN	RODRIGUEZ ZAPATA	jrodriguez	jrodriguez	JEFE DE UNIDAD	987859384	jrodriguez@munitalara.ç	UNIDAD DE OPERACIONES	ALCALDÍA

**Descripción:** El listado cuenta con la selección de columnas por si solo quiere ver algunos datos del usuario.

This screenshot is identical to the one above, but with the 'Seleccionar columna' dropdown menu open. The menu lists the following columns with checked checkboxes:

- Nombres
- Apellidos
- Usuario
- Contraseña
- Cargo
- Telefono
- Correo
- Area
- Sede

**Descripción:** Al hacer click en el módulo “Especialistas” aparecerá el módulo de registro de soporte donde tendrá que llenar un formulario de datos personales acerca del personal de soporte, igual que con el formulario de usuario este módulo puede listar, filtrar y buscar datos.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/HD/support.gob`. The page title is "Help Desk Municipalidad Provincial de Talara". On the left, there is a navigation menu with options: Inicio, Agregar, Usuarios, Especialistas, Áreas, Insumos, Incidencias, Gráficos Estadísticos, Configuración, ROSSICA AREVALO, and Salir. The main content area is titled "Registrar Especialista" and contains a form with the following fields: Nombres\*, Apellidos\*, Usuario\*, Contraseña\*, Telefono\*, and Especialidad\*. A "Guardar Especialista" button is located at the bottom right of the form.

**Descripción:** Al hacer click en el módulo “Áreas” aparecerá el módulo de registro de áreas donde tendrá que llenar un formulario de datos acerca del área a registrar, para registrar click en el botón “Guardar Área”.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/HD/areas.gob`. The page title is "Help Desk Municipalidad Provincial de Talara". On the left, there is a navigation menu with options: Inicio, Agregar, Usuarios, Especialistas, Áreas, Insumos, Incidencias, and Configuración. The main content area is titled "Registrar áreas" and contains a form with the following fields: Nombre\*, Sede\* (with a dropdown menu showing "Seleccione"), and Acrónimo\*. A "Guardar Area" button is located at the bottom right of the form.

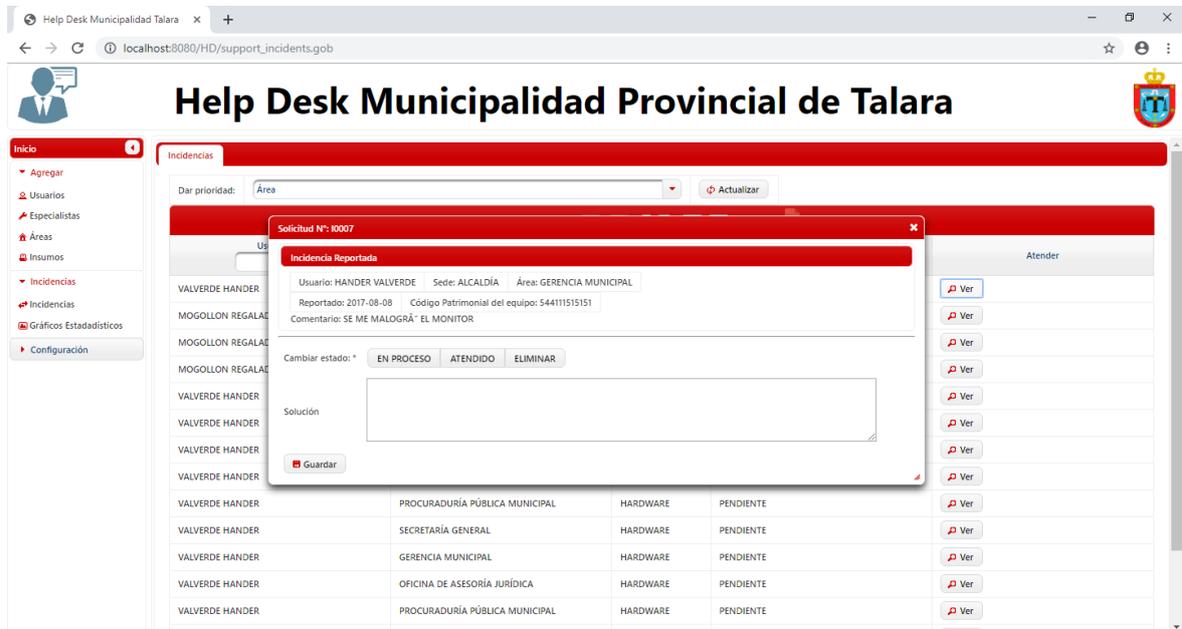
**Descripción:** Al hacer click en el módulo de “Insumos” aparecerá el módulo de registro de insumos donde tendrá que llenar un formulario de datos acerca del insumo a registrar, para registrar click en el botón “Guardar Insumo”.



**Descripción:** Al hacer click en el módulo “Incidencias” podrá listar todas las incidencias que tienen los usuarios, dándole la opción de cambiar el estado y darle una solución.



**Descripción:** Para atender una incidencia solo tiene que dar click al botón “Ver” y aparecerá un formulario donde tiene que seleccionar entre los tres estados que tiene una incidencia (en proceso, atendido, eliminar), también escribir una posible solución para que el usuario que registró la incidencia pueda utilizarla. Al finalizar se da click en el botón “Guardar” para cambiar estado de incidencia.



The screenshot displays the 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara' interface. A modal window titled 'Solicitud N°: 00027' is open, showing details for a reported incident. The incident was reported by 'VALVERDE HANDER' on 22/06/2019 at 05:06 PM. The feedback states: 'SE PROCEDIO A DESARMAR CPU Y LLEVAR LECTORA AL AREA DE T1'. The user 'ROSSICA AREVALO' is assigned to the incident, which is currently in the 'EN PROCESO' state. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Agregar', 'Usuarios', 'Especialistas', 'Áreas', 'Insumos', 'Incidencias', and 'Gráficos Estadísticos'. A table below the modal shows a list of incidents, with the selected one highlighted.

Fecha	Feedback	Visto	Estado
22/06/2019 05:06 PM	SE PROCEDIO A DESARMAR CPU Y LLEVAR LECTORA AL AREA DE T1	ROSSICA AREVALO	EN PROCESO

**Descripción:** El sistema incluye una búsqueda por filtros para las incidencias que se visualizan del lado de soporte, de modo que pueda obtener datos más precisos.

The screenshot shows the 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara' interface with search filters applied. The search results are displayed in a table with columns for 'Usuario', 'Área', 'Categoría', 'Estado', and 'Atender'. The results show two incidents: one reported by 'MOGOLLON REGALADO TRIXIE' in the 'GERENCIA MUNICIPAL' area, and another by 'VALVERDE HANDER' in the 'SECRETARÍA GENERAL' area. Both incidents are categorized as 'SOFTWARE' and are in a 'PENDIENTE' state. The interface includes a sidebar with navigation options and a search bar at the top.

Usuario	Área	Categoría	Estado	Atender
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver

**Descripción:** El sistema cuenta con la opción de priorizar incidencias por área, solo selecciona el área que quiere que aparezca primera en el listado de todas las incidencias registradas y dará click al botón Actualizar.

The screenshot shows the 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara' interface. The 'Dar prioridad:' dropdown is set to 'POSTA MÉDICA QUIÑÓNEZ'. The table below lists 15 incidents, all with 'PENDIENTE' status. The first row is highlighted in red, indicating it is the selected priority area.

Usuario	Área	Categoría	Estado	Atender
VALVERDE HANDER	POSTA MÉDICA QUIÑÓNEZ	SISTEMAS	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	POSTA MÉDICA QUIÑÓNEZ	HARDWARE	ATENDIDO	
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SISTEMAS	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	OFICINA DE ASesoría JURIDICA	HARDWARE	PENDIENTE	Ver

**Descripción:** Al hacer click en el botón Actualizar aparecerá un mensaje de confirmación en la parte superior derecha confirmado que el área seleccionada ha tomado la primera posición en el listado de todas las incidencias registradas en el sistema.

The screenshot shows the 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara' interface after clicking 'Actualizar'. A confirmation message 'Area priorizada Registrado correctamente' is displayed in the top right. The 'Dar prioridad:' dropdown is now set to 'SECRETARÍA GENERAL'. The table below lists 15 incidents, with the first row highlighted in red.

Usuario	Área	Categoría	Estado	Atender
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	EN PROCESO	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	ATENDIDO	
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SISTEMAS	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver

**Descripción:** Con el sistema se puede exportar el reporte de las incidencias registradas, haciéndole click en el icono de PDF que aparece en la tabla de datos.

The screenshot shows the 'Help Desk Municipalidad Provincial de Talara' interface. The main content area displays a table of incidents with the following data:

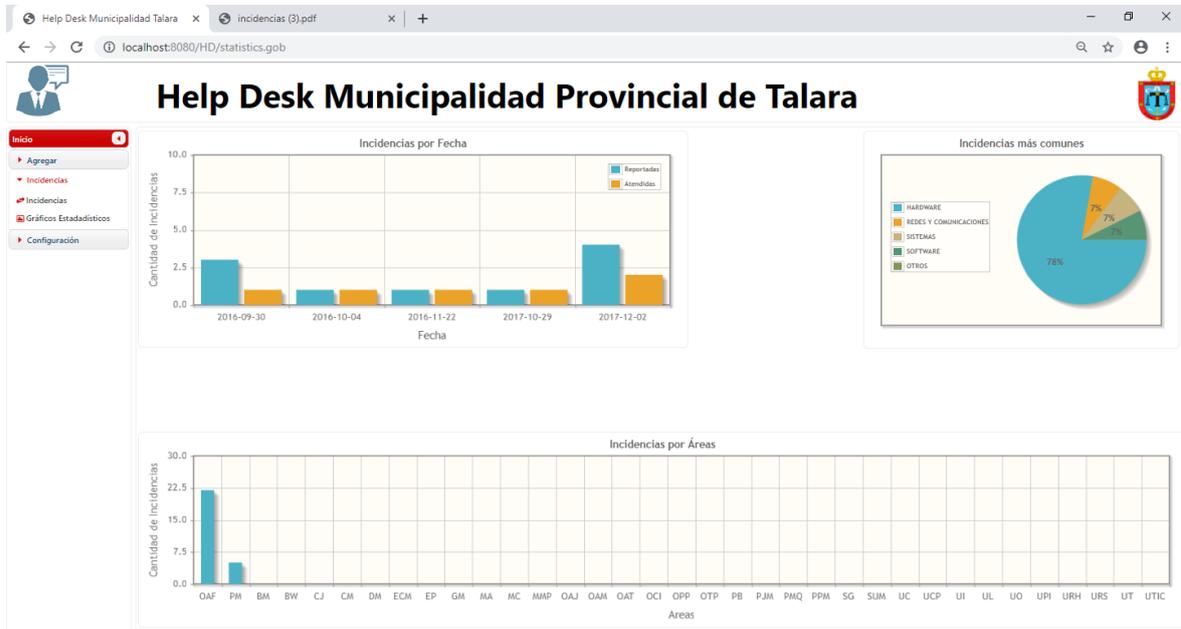
Usuario	Área	Categoría	Estado	Atender
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	EN PROCESO	Ver
VALVERDE HANDER	SECRETARÍA GENERAL	HARDWARE	ATENDIDO	
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SOFTWARE	PENDIENTE	Ver
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	SISTEMAS	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver
VALVERDE HANDER	PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	Ver

**Descripción:** Se puede apreciar que el archivo descargado muestra la tabla de incidencias en formato PDF para su posible impresión.

The screenshot shows a PDF document titled 'Incidencias (3).pdf' with the following table content:

Usuario	rea	Categoría	Estado	Atender
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	HARDWARE	PENDIENTE	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	SOFTWARE	PENDIENTE	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	HARDWARE	EN PROCESO	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
VALVERDE HANDER	SECRETARA GENERAL	HARDWARE	ATENDIDO	
VALVERDE HANDER	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	org.primefaces.component.commandButton@2b93f5ee
MOGOLLON REGALADO TRIXIE	GERENCIA MUNICIPAL	HARDWARE	PENDIENTE	org.primefaces.

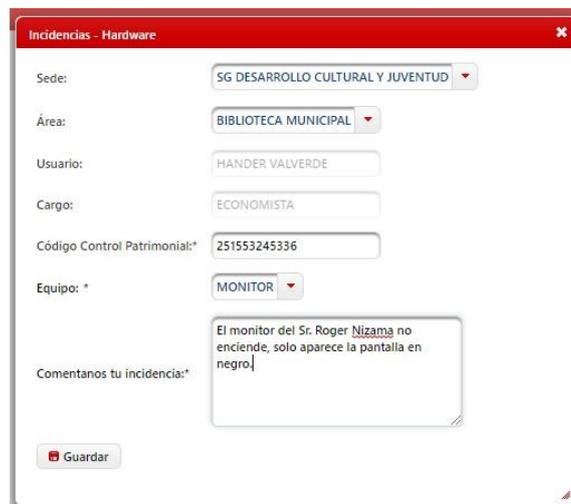
**Descripción:** Al hacer click en el módulo Gráficos Estadísticos se pueden visualizar tres gráficos que pueden dar una clara visión de las incidencias registradas, se muestran los gráficos de “Cantidad de Incidencias por estado y por fecha”, “Cantidad de incidencias por tipo” y “Cantidad de Incidencias por área”.



### 3.4.4. Estándares de Calidad de Software

- **FUNCIONALIDAD:**

El sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico para la municipalidad provincial de Talara, cumple con la clave de funcionalidad al registrar, buscar y listar las incidencias con exactitud en una base de datos transaccional, a su vez que los usuarios se adecuan a las interfaces amigables presentadas. Por otro lado, el sistema presenta una seguridad de acceso al poseer un login de sesión para que solo los usuarios autorizados administren la configuración del sistema.



```
1 • select s.nom_sede,a.nom_area,u.nombres,u.cargo,i.codigo_patrimonio,c.nom_categoria,i.comentario from incidencia i
2 inner join usuario u on i.id_usuario=u.id_usuario
3 inner join categoria c on i.id_categoria =c.id_categoria
4 inner join area a on i.id_area=a.id_area
5 inner join sede s on a.id_sede=s.id_sede
6 where u.id_usuario="U0002" and date(i.fecha)="2020-10-31"
7
```

nom_sede	nom_area	nombres	cargo	codigo_patrimonio	nom_categoria	comentario
SG DESARROLLO CULTURAL Y JUVENTUD	BIBLIOTECA MUNICIPAL	HANDER	ECONOMISTA	251553245336	MONITOR	EL MONITOR DEL SR. ROGER NIZAMA NO ENCIENDE, SOLO APARE...

*El sistema registra en la interface del sistema e inmediatamente el registro se ve reflejando en la base de datos del sistema.*

*Elaboración propia.*

- **FIABILIDAD:**

La madurez que tiene el sistema es clave para su funcionamiento por ello es que el sistema maneja drásticamente la tolerancia a fallos aplicando excepciones en su programación, cada consulta realizada a la base de datos viene acompañada de una excepción (TRY-CATCH), para identificar errores en la ejecución. Estos errores servirán al administrador del sistema para recuperar la funcionalidad del sistema.

```
public String doRegistrarIncidencia() {
    FacesContext contex = FacesContext.getCurrentInstance();
    try {
        String id_usuario = contex.getExternalContext().getSessionMap()
            .get("id_usuario").toString().trim();
        objIncidenciaReg.getObjUsuario().setId_usuario(id_usuario);

        if (Incidencia.agregarIncidencia(objIncidenciaReg)) {
            Mensaje.mensajeCorrecto("Incidencia");
            objIncidenciaReg = new Incidencia();
        } else {
            Mensaje.mensajeError("Incidencia", "No se pudo registrar1");
        }
    } catch (Exception e) {
        Mensaje.mensajeError("Incidencia", "No se pudo registrar2");
    }

    return null;
}
```

*Todos los métodos del sistema para el control de incidencias, usan las excepciones TRY-CATCH para hacer fiables las consultas.*

*Elaboración propia.*

- **USABILIDAD:**

La capacidad del sistema en ser entendido se demuestra en la encuesta de satisfacción de software. Esto se logró adaptando las necesidades de los usuarios en el registro de incidencias de forma que el usuario sea capaz de identificar para que servía cada módulo del sistema. Para esto se usaron palabras que la Municipalidad Provincial de Talara manejaba dentro de su proceso de control de incidencia, también los iconos usados en las interfaces son los más representativos de la acción que realizará el sistema.



*Menús del sistema.*

*Elaboración propia.*

- **EFICIENCIA:**

El atributo de eficiencia se utilizó para manejar el comportamiento de los recursos que utiliza el sistema, al ser un sistema web se procedió a hacer las peticiones a la base de datos definiendo una cierta cantidad de usuario. Las técnicas que se usaron son las pruebas de Stress Test para medir el punto de quiebre, esto quiere decir que la aplicación no funcionará al 100% debido a que hay una cantidad alta de transacciones. La otra técnica que se utilizó fue la Concurrency test, para probar la concurrencia, performance y rendimiento de la web y la base de datos.

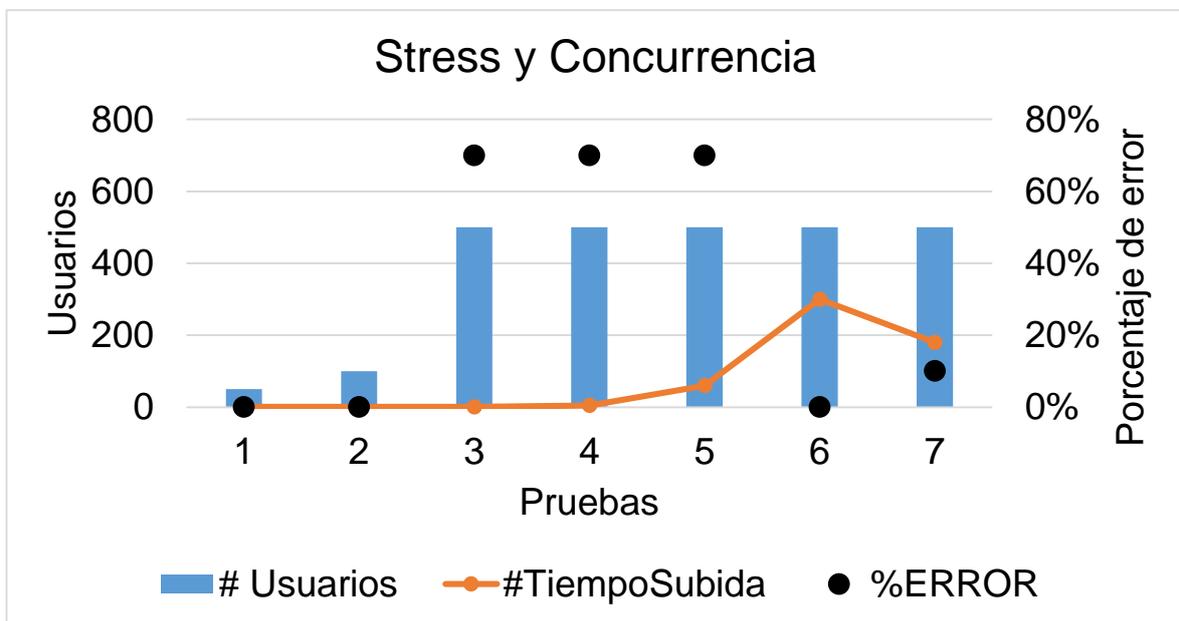


*JMeter es el software que se usó para la elaboración de pruebas a bases de datos y web para medir la concurrencia y el stress.*

Local										
Prueba	# Usuarios	#TiempoSubida	#Veces	%ERROR	#Peticiones	Media	Uso de memoria (bytes)	Uso de memoria (Megabytes)	Mensaje	
1	50	1	1	0%	50	6	46432	0.046432	OK	
2	100	1	1	0%	100	6	46432	0.046432	OK	
3	500	1	1	70%	500	71	14008.6	0.0140086	ERROR	
4	500	5	1	70%	500	13	14024.8	0.0140248	ERROR	
5	500	60	1	70%	500	4	14024.8	0.0140248	ERROR	
6	500	300	1	0%	500	17	46432	0.046432	OK	
7	500	180	1	10%	500	15	41802.2	0.0418022	ERROR	

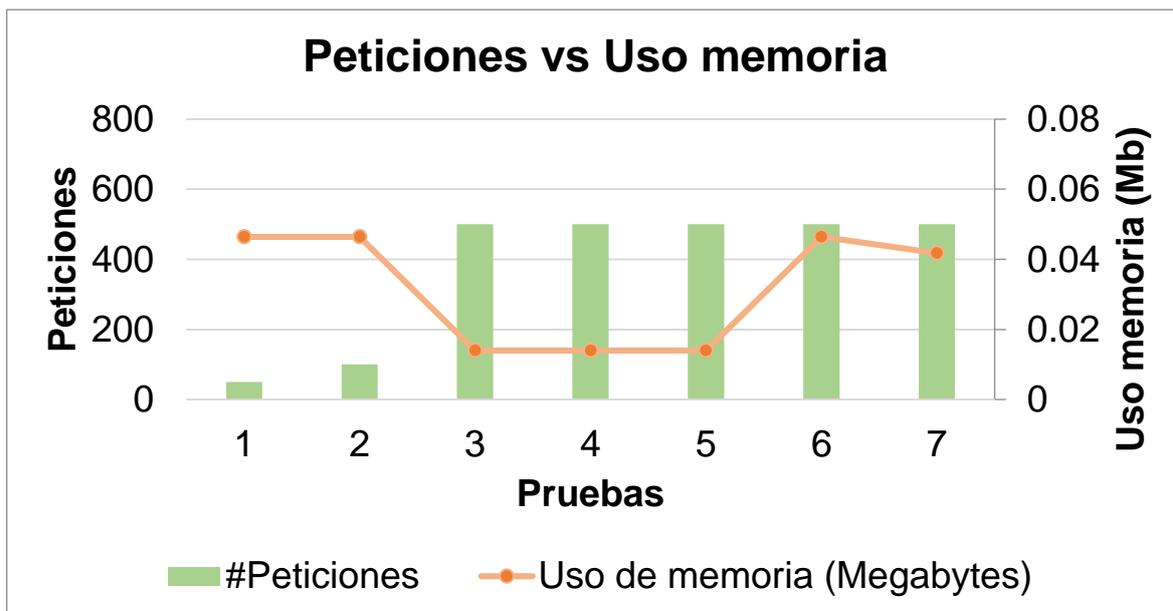
Los datos que se tomaron para las pruebas, se tomó en cuenta la cantidad de usuarios promedio en la municipalidad, también se definió una cantidad de usuarios exagerada para buscar el punto de quiebre del sistema.

Elaboración propia.



En el gráfico Stress y Concurrencia se puede apreciar que a mayor cantidad de usuarios haciendo peticiones el tiempo de petición o subida se eleva, dependiendo de los recursos. Se puede apreciar también que el punto de quiebre está a partir de los 500 usuarios, haciendo más de 500 peticiones por segundo.

Elaboración propia.



*En el gráfico Peticiones vs Uso de Memoria, muestra la tendencia que tiene el consumo de memoria en base a las peticiones al servidor de base de datos. A pesar que se simuló la cantidad de peticiones ya que un usuario en la vida real no podría hacer más de 10 peticiones en un segundo, el sistema aguantó hasta las 500 peticiones y el consumo de memoria no se elevó a más de 1mb.*

*Elaboración propia.*

- **PORTABILIDAD:**

El sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico para la municipalidad provincial de Talara, es un sistema web basado en la arquitectura Cliente – Servidor, al tener esa arquitectura el sistema posee una excelente adaptabilidad al poder funcionar en todos los navegadores web. Además, la inestabilidad es casi baja debido a que el usuario final solo necesita conexión a internet y un navegador web para acceder al sistema.

#### IV. PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

En cualquier proyecto de software existen riesgos que ponen en juego el ciclo de desarrollo del mismo proyecto, por ende, es esencial identificar los posibles riesgos que tiene el proyecto desde el inicio hasta el fin del proyecto.

##### 4.1. Cuadro de identificación de riesgos

Código	Tipo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Estrategia
RI1	Persona	Falta de comunicación entre los involucrados del proyecto y una mala obtención de requerimientos	0.2	1	Aumentar la comunicación entre todos los involucrados del proyecto de tal manera que se puedan aclarar los requerimientos, esto implica organizar reuniones más seguidas.
RI2	Persona	Incumplimiento de los servicios ofrecidos para el desarrollo del proyecto, falta de planificación y control.	0.3	2	Elaboración de un acuerdo de servicios y un acta de compromiso con reuniones de supervisión y control paulatina del proyecto.
RI3	Persona	Insatisfacción con la implementación del sistema y su funcionalidad.	0.1	1	Capacitaciones al usuario sobre el funcionamiento del sistema de manera práctica y visual, de forma que el sistema sea intuitivo para el usuario del sistema.
RI4	Proceso	Falta de planificación del proceso tomando en cuenta el alcance y los	0.1	2	Organizar y gestionar las actividades del proceso, también planificar

		objetivos del proyecto, así mismo tomar en cuenta las actividades del mismo proceso.			efectivamente la iteración con los clientes.
RI5	Proceso	Fallas en el sistema Help Desk, pruebas de funcionalidad incompletas.	0.4	3	Elaborar la planificación de las pruebas de funcionalidad e incluir la documentación de todas las funcionalidades de los elementos del sistema.
RI6	Proceso	Falla en el control de calidad y los plazos de entrega de los entregables del proyecto.	0.3	3	Elaborar esquemas de control de calidad para garantizar el éxito del proyecto.
RI7	Proceso	Diseño inadecuado del sistema sin las herramientas necesarias para el fin de su elaboración.	0.2	2	Dedicación tiempo a las actividades y a las fases del desarrollo del sistema.
RI8	Tecnología	Falta de conocimiento de las tecnologías implementadas en el proyecto.	1	3	Planes de capacitación en tecnologías de información, a fin de involucrarse en el funcionamiento del sistema.
RI9	Tecnología	Sistema desarrollado con tecnología obsoleta, de modo que afecte la incorporación de nuevos módulos.	0.3	3	Determinar los requerimientos de software y hardware necesarios para que el sistema funcione de manera óptima y eficiente.

## 4.2. Modelos del negocio

### 4.2.1. Casos de Uso del negocio

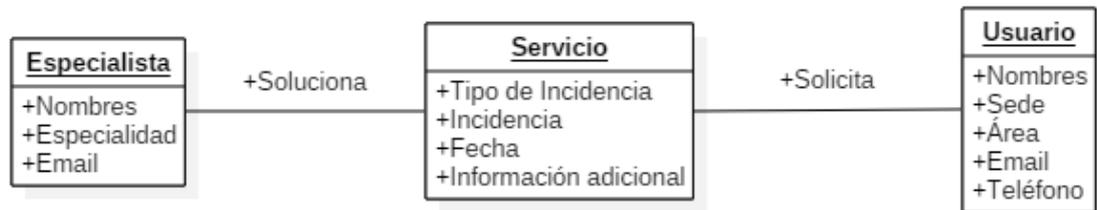
Figura 26. Casos de Uso del Negocio



Elaboración propia

#### 4.2.2. Vista del modelo de dominio del negocio

Figura 27. Vista del Dominio



Elaboración propia

### V. ESTIMACIÓN DE COSTOS

#### 5.1. Estimación de software usando Puntos de Función

Es una métrica que permite traducir en un número el tamaño de la funcionalidad que brinda un producto de software desde el punto de vista del usuario, a través de una suma ponderada de las características del producto.

#### Componentes

- Entrada Externa (EI): Procesos en los que se introducen datos y que suponen la actualización de cualquier archivo interno.
- Salida Externa (EO): Procesos en los que se envía datos al exterior de la aplicación.
- Consulta Externa (EQ): Procesos consistentes en la combinación de una entrada y una salida, en el que la entrada no produce ningún cambio en ningún archivo y la salida no contiene información derivada.
- Archivo Lógico Interno (ILF): Grupos de datos relacionados entre sí internos al sistema.
- Archivo de Interfaz Externo (EIF): Grupos de datos que se mantienen externamente.

## 5.2. Identificación de Puntos de Fusión según funcionalidades del sistema

Tabla 21. Identificación de puntos de función en el sistema

Requerimientos funcionales del sistema	Componente	Complejidad
<b>Modulo Usuario</b>		
Registro de Incidencias	EI	Media
Listado de Incidencias	EO	Media
Búsqueda de Incidencias	EQ	Baja
Exportar Listado de Incidencias	EO	Media
<b>Modulo Soporte</b>		
Registro áreas	EI	Media
Registro usuarios	EI	Baja
Registro soporte	EI	Baja
Registro de insumos	EI	Media
Listado de Incidencias	EO	Media
Búsqueda de Incidencias	EQ	Baja
Exportar Listado de Incidencias	EO	Media
Actualizar prioridad de incidencias	EI	Alta
<b>Base de datos</b>		
Número de Tablas	ILF	Media
<b>Sistemas</b>		
Comunicación con otros sistemas	EIF	-

Elaboración propia

Tabla 22. Cantidad de Componentes del sistema

Componente	Baja	Media	Alta	Total
EI	2	3	1	6
EO		4		4
EQ	2			2
ILF		8		8
EIF				0

Elaboración propia

### 5.3. Cálculo de Puntos de Fusión sin ajustar del sistema

Tabla 23. Cálculo de Puntos de Fusión sin Ajustar

<b>Cálculo de Puntos de Fusión sin Ajustar (PFSA)</b>				
<b>Componente</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Total</b>
EI	$3 \cdot 2 = 6$	$4 \cdot 3 = 12$	$6 \cdot 1 = 6$	24
EO	$4 \cdot 0 = 0$	$5 \cdot 4 = 20$	$7 \cdot 0 = 0$	20
EQ	$3 \cdot 2 = 6$	$4 \cdot 0 = 0$	$6 \cdot 0 = 0$	6
ILF	$7 \cdot 0 = 0$	$10 \cdot 8 = 80$	$15 \cdot 0 = 0$	80
EFL	$5 \cdot 0 = 0$	$7 \cdot 0 = 0$	$10 \cdot 0 = 0$	0
<b>PSFSA</b>				<b>130</b>

Elaboración propia

Fuente: (IFPUG) Internal Function Point Users Group

Tabla 24. Factor de ajuste para el sistema

<b>Factor de Ajuste</b>	<b>Puntaje</b>
Comunicación de datos	4
Procesamiento Distribuido	5
Objetivos de Rendimiento	5
Configuración del equipamiento	2
Tasa de transacciones	0
Entrada de datos en línea	5
Interfaces con el usuario	5
Actualizaciones en línea	0
Procesamiento Complejo	2
Reusabilidad del Código	1
Facilidad de Implementación	1
Facilidad de Operación	0
Instalaciones Múltiples	3
Facilidad de Cambios	2
<b>Factor de Ajuste</b>	<b>35</b>

Elaboración propia

Fuente: (IFPUG) Internal Function Point Users Group

## 5.4. Estimación de costos y tiempos del software

### Calculo de Puntos de función ajustado

$$PFA=PFSA*[0.65+(0.01*Factor\ de\ ajuste)]$$

$$PFA=130*[(0.65+(0.01*35))]$$

$$PFA=130*[0.65+0.35]$$

$$PFA=130 * 1$$

$$\mathbf{PFA=130}$$

Tabla 25. Tiempo promedio por lenguaje de programación

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300
COBOL	15	100
Lenguajes de 4ta Generación	8	20

Elaboración propia

Fuente: (IFPUG) Internal Function Point Users Group

### Estimación de esfuerzo (horas/hombre)

$$H/H=PFA*Horas\ PF\ promedio$$

$$H/H=130*8$$

$$\mathbf{H/H=1040\ horas/hombre}$$

### Estimación de la duración del proyecto

$$Desarrolladores=3$$

$$Horas=1040/3=346,7\ (Duración\ del\ proyecto\ en\ horas)$$

$$5\ Horas\ diarias\ de\ trabajo$$

$$1\ mes = 20\ días$$

$$346.7/5 = 69.3\ días\ de\ trabajo$$

$$69.3/20 = 3.5\ meses$$

**3.5 Meses para desarrollar el software de lunes a viernes con 5 horas diarias de trabajo con 3 desarrolladores**

### Estimación del costo del proyecto

$$Costo=Sueldo\ del\ desarrollador * Número\ de\ desarrolladores * cantidad\ de\ mes + Otros\ costos$$

$$Costo=1000*3*3.5+2000$$

$$\mathbf{Costo= S./ 12400}$$



## Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Yo Valverde López Hander Abel, egresado de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Piura, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado:

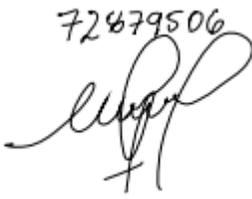
“Sistema Help Desk para el control de incidencias de soporte técnico para la municipalidad provincial de Talara”,

es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Trabajo de Investigación / Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, 25 de enero de 2021,

Apellidos y Nombres del Autor Valverde López Hander Abel	
DNI: 72879506	Firma   72879506
ORCID: 0000-0001-8653-6102	