

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS DE LAS
OPERACIONES DEL SERVICIO BASADO EN ITIL V3.0
EN LA UNA – PUNO 2018”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. LUIS GUILLERMO CUTIPA TICONA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y
SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS
MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS DE LAS OPERACIONES DEL
SERVICIO BASADO EN ITIL V3.0 EN LA UNA-PUNO 2018

PRESENTADA POR:

LUIS GUILLERMO CUTIPA TICONA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 23/05/2018



APROBADA POR:

PRESIDENTE:


Dr. MARIO ANTONIO SUÁREZ LÓPEZ

PRIMER MIEMBRO:


M.Sc. HUGO YOSEF GÓMEZ QUISPE

SEGUNDO MIEMBRO:


M.Sc. MARGA ISABEL INGALUQUE ARAPA

DIRECTOR / ASESOR:


Dr. ELMER COYLA IDME

Área : Optimización

Tema : Gestión de sistemas de Información

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado vida, salud y permitido llegar hasta este objetivo.

A mis queridos padres Guillermo y Guadalupe, que siempre me alentaron para seguir adelante y su constante cariño, apoyo, consejos y su paciencia, todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mis hermanos Diana y Fernando que más que hermanos son mis verdaderos amigos, con quienes compartimos momentos gratos, llenos de alegría, dicha y felicidad.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano y a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, por haber compartido las enseñanzas para mi formación profesional.
- A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas por su valiosa contribución académica.
- A los ingenieros de la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones (OTIT), por abrirme las puertas para realizar el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
 CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2. JUSTIFICACIÓN	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
 CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES	21
2.2. REFERENCIAS TEÓRICAS.....	30
2.2.1. TIL V.3.0 (Information Technology Infrastructure Library)	30
2.2.2. Madurez de una organización	41
2.2.3. Gestión de problemas.....	44
2.2.4. Operación del servicio	47
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	49
 CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	56
3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	57
3.3. PLAN DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS	57
3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	64

3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	64
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1.	EVALUACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS	65
4.1.1.	Descripción de la organización.....	66
4.1.2.	Descripción de la oficina de tecnologías de información y telemática ...	75
4.1.3.	Situación actual de la gestión de problemas	75
4.1.4.	Análisis de la situación actual.....	76
4.1.5.	Medición del grado de madurez	78
4.1.6.	Requisitos del modelo de gestión de problemas	81
4.2.	DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS BASADO EN ITIL	81
4.2.1.	Entrada, actividades y salida del modelo de gestión de problemas	81
4.2.2.	Ciclo de vida del problema	82
4.2.3.	Descripción del proceso	84
4.2.4.	Procesos del modelo de gestión de problemas	85
4.2.5.	Roles y responsabilidades del modelo	92
4.2.6.	Políticas para el modelo de gestión de problemas	92
4.3.	MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS BASADO EN ITIL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO	92
4.3.1.	Arquitectura de la herramienta	92
4.3.2.	Análisis y diseño de la herramienta.....	93
4.4.	EVALUACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS.....	98
4.4.1.	Resultados de las encuestas.....	98
4.4.2.	Prueba de hipótesis.....	99
CONCLUSIONES		103
RECOMENDACIONES		104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		105
ANEXOS		108

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Ciclo de vida del servicio de ITIL.....	31
Figura 2. Modelo EFQM.	41
Figura 3. Estructura de proceso de gestión de problemas.	63
Figura 4. Plano de ubicación de la OTIT.	67
Figura 5. Estructura orgánica de la OTIT.	68
Figura 6. Diagrama de flujo de la situación actual.....	76
Figura 7. Actividades de procesos de problemas.....	81
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de gestión de problemas.	83
Figura 9. Diagrama de flujo del proceso de aceptación y asignación.	85
Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de categorización y priorización....	87
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de investigación y análisis.	88
Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de diagnóstico, solución y cierre... 88	88
Figura 13. Diagrama de flujo del proceso de validación y cierre.	90
Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de seguimiento y verificación del proceso.	91
Figura 15. Arquitectura de la herramienta para la gestión de incidencias.	93
Figura 16. Caso de uso para la gestión de Agentes.	94
Figura 17. Caso de uso para la gestión de KEDB.....	94
Figura 18. Diagrama de secuencia para identificar usuario.	95
Figura 19. Diagrama de secuencia para registro del elemento KEDB.	95
Figura 20. Diagrama de clases.	96
Figura 21. Diagrama Entidad-Relación.	97
Figura 22. Modelo ER de la base de datos.	97
Figura 23. Representación gráfica de resultados.....	98
Figura 24. Gráfica según hipótesis.....	101
Figura 25. Interfaz inicial.	112
Figura 26. Interfaz del login.....	112
Figura 27. Interfaz del registro.	113
Figura 28. Interfaz de la creación del problema.	113
Figura 29. Lista de soluciones.....	114
Figura 30. Registro del problema en el software.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Niveles del modelo de madurez de calidad.....	43
Tabla 2. Personal directivo y administrativo.....	74
Tabla 3. Personal de unidad de desarrollo y sistema informático.....	74
Tabla 4. Personal de unidad de redes y telecomunicaciones.....	74
Tabla 5. Personal de unidad de soporte y mantenimiento.....	74
Tabla 6. Comparación de la gestión actual con los procesos de ITIL.....	77
Tabla 7. Aspectos de visión y dirección.....	78
Tabla 8. Aspectos del personal responsable.....	78
Tabla 9. Aspectos de la tecnología.....	79
Tabla 10. Aspecto de los usuarios en general.....	79
Tabla 11. Resultados del nivel de madurez.....	80
Tabla 12. Descripción del proceso de gestión de problemas.....	84
Tabla 13. Proceso de aceptación y asignación.....	85
Tabla 14. Proceso de categorización y priorización.....	87
Tabla 15. Proceso de investigación y análisis.....	88
Tabla 16. Proceso de diagnóstico, solución y cierre.....	89
Tabla 17. Proceso de validación y cierre.....	90
Tabla 18. Proceso de seguimiento y verificación del proceso.....	91
Tabla 19. Roles para procesos de gestión.....	92
Tabla 20. Resultados de Encuestas Pretest y Posttest.....	98
Tabla 21. Comparación de resultados.....	99

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Organigrama estructural: Universidad Nacional del Altiplano.	109
Anexo 2. Modelo de encuesta para practicantes de la OTIT.	110
Anexo 3. Datos de errores conocidos	111
Anexo 4. Interfaz del modelo de gestion de problemas	112

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- ITIL** : Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información.
- KEDB** : Base de Datos de Errores Conocidos.
- OTIT** : Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones.
- RFC** : Solicitud de Cambio.
- SUNEDU** : Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
- TI** : Tecnologías de Información.
- UNA-PUNO** : Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- RACI** : Matriz de la asignación de responsabilidades.

RESUMEN

La Universidad Nacional del Altiplano como una organización pública está en un proceso de optimización de las tecnologías de información. Por ello la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones (OTIT) junto con los laboratorios de cómputo son las responsables de brindar soporte en materia de Tecnologías de Información, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de información académico, administrativo, ampliación de las coberturas de red y brindar información oportuna a los usuarios en los sistemas de Tecnologías de Información de acuerdo a los estándares de la nueva Ley Universitaria y en el marco de la acreditación académica y licenciamiento institucional de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU. El entorno de los procesos de gestión de problemas de Tecnologías de Información la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones, se ha propuesto la implantación del marco metodológico ITIL a nivel básico (inicial) lo que ha permitido identificar, evaluar, controlar y monitorear todos los problemas que se suscitan para aplicar inmediatamente las posibles soluciones. El servicio de soporte técnico que ofrece la OTIT a los diferentes centros de cómputo de las escuelas profesionales y unidades administrativas tiene como objetivo fundamental, mejorar la atención del usuario que involucra la solución del problema de Tecnologías de Información; brindar un servicio de calidad que consiste en que el problema tenga un rango de tiempo límite en solucionarse. Los problemas presentados en los laboratorios de cómputo y unidades administrativas, según el informe oral diario que se da al final de cada actividad, de las escuelas profesionales de la Universidad Nacional del Altiplano son fallas en el sistema, errores en el acceso a internet y cambio de dispositivo de hardware entre otros. El proceso de gestión de problemas permite lograr resultados en un nivel óptimo a través de un modelo aplicativo KEDB (Base de datos de errores conocidos) de manera eficaz para los laboratorios de cómputo de la UNA-Puno.

Palabras clave: Marco metodológico ITIL, Gestión de problemas, Cultura de servicios, Tecnología de información.

ABSTRACT

The National University of the Altiplano as a public organization is in a process of optimization of information technologies. And the Office of Information Technology and Telecommunications (OTIT) along with computer laboratories are responsible for providing support in Information Technology, maintenance and development of academic information systems, administrative, expansion of network coverage and provide timely information to users in Information Technology systems according to the standards of the new university law and within the framework of academic accreditation and institutional licensing of the National Superintendence of Higher Education University - SUNEDU. In the environment of the information technology management processes of the Information Technology and Telecommunications Office, the implementation of the ITIL methodological framework at the basic (initial) level has been proposed, which has made it possible to identify, evaluate, control and monitor all the problems that arise to immediately apply the possible solutions. The technical support service offered by the OTIT to the different computing centers of the professional schools and administrative units has as its fundamental objective to improve the user's attention that involves the solution of the problem of Information Technologies; provide a quality service that consists of the problem having a time limit to be solved. The problems presented in the computer labs, according to the daily oral report given at the end of each activity, of the professional schools of the National University of the Altiplano are: system failures, errors in the access to the internet and change of device of hardware among others. The problem management process allows achieving results at an optimal level through an application model KEDB (Database of known errors) effectively for the computer laboratories of UNA-Puno.

Keywords: ITIL methodological framework, problem management, service culture, information technology.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) desempeñan un papel muy importante en las organizaciones modernas. La capacidad de almacenamiento, gestión y difusión de la información, que hoy conocemos es gracias a Internet y esto se debe a la evolución conjunta de la informática y las telecomunicaciones. En este contexto la universidad a través de la OTIT tiene el reto de afrontar los desafíos y constantes cambios de las tecnologías de información.

En el presente estudio se plasma los problemas de TI que afronta los usuarios de los laboratorios de cómputo de las diferentes escuelas profesionales de las áreas de Ciencias Sociales, Ingenierías y Biomédicas de la Universidad Nacional del Altiplano. En esta línea de estudio se ha estructurado el trabajo de la siguiente manera:

En el capítulo I se desarrolla el planteamiento de la investigación en la que se expone la situación problemática que afronta los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas en materia de gestión y resolución problemas de TI que

están en un nivel inicial. Asimismo se expone la justificación e importancia del tema de investigación. En este capítulo también se desarrolla los objetivos de la investigación.

En el capítulo II se desarrolla el fundamento teórico y marco conceptual de la investigación que se centra en el marco metodológico ITIL y la gestión de problemas de la tecnología de información. Para este efecto se ha analizado las diferentes fuentes bibliográficas especializadas para el soporte teórico de la investigación.

En el capítulo III se expone los materiales y métodos empleados en la investigación. Para este efecto se ha analizado el tipo y diseño de investigación junto con la hipótesis de investigación y operacionalización de variables.

En el capítulo IV se desarrolla los resultados y discusión de la investigación. En la que se constata la carencia de recursos humanos especializados en la gestión y solución de los problemas de la tecnología de información en la OTIT así como en los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas de la UNA-Puno. Frente a esta realidad se propone un modelo o prototipo de soluciones a estos problemas recurrentes que afrontan los usuarios.

En la parte final del estudio se expone las conclusiones y recomendaciones para los usuarios, autoridades que tienen competencia en la materia para que implemente las mejoras continuas en las tecnologías de información. Asimismo en el trabajo se acompaña las referencias bibliográficas consultadas y los anexos para ilustración del trabajo de investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Nacional del Altiplano como una organización pública tiene una desordenada infraestructura de red extendido en todo el campus universitario que dificulta la interconexión de las diferentes unidades académicas y administrativas a través de fibras ópticas y enlaces de cobre inalámbrico. La extensión de redes remotas en pabellones nuevos hace complejo su crecimiento ordenado en la nueva etapa de la acreditación académica y licenciamiento institucional.

La infraestructura de red se integra a equipos de cómputo que permite el acceso a la red o acceso a los sistemas de información de los usuarios. En este contexto los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano a menudo no comunican los incidentes o los problemas que existen en los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas a los técnicos encargados de la OTIT por la excesiva demanda de prestación de servicios que existe y además porque no siempre ellos logran arreglar todos los inconvenientes suscitados en cada una de las máquinas de los diferentes escuelas profesionales. Esta información se dedujo del plan operativo, en el análisis interno de la matriz FODA.

La Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones, OTIT, en adelante, no lleva un registro apropiado de cada incidente o problemas suscitados en los centros de cómputo y oficinas administrativas. Las peticiones se presentan de forma verbal y en ocasiones de manera escrita de las observaciones de algún incidente o problema y las exigencias para su resolución en documentos escritos.

En estos escritos se detalla la observación pedida por los usuarios para la atención de este proceso deben acercarse a la OTIT de la UNA-PUNO, para que los técnicos solucionen el incidente o problemas a pesar de la existencia del personal responsable de los laboratorios de cómputo.

La demora en instalar software nuevo, la saturación de sistemas de información y la falta de comunicación entre usuarios y técnicos de la OTIT al inicio, durante y finalización de cada semestre académico acarrea insatisfacción, incomodidad e inconformidad cuando hacen uso de las computadoras y los sistemas o tecnologías de información.

En la OTIT no existe un registro o inventario en hojas electrónicas dónde se detallen todos los incidentes y problemas que se presentan en las diferentes escuelas profesionales orientados a soporte de tecnologías. Asimismo la OTIT en el momento no lleva en su gestión de soporte los registros históricos de incidentes que son solucionados inmediatamente, tampoco lleva una gestión de problemas eficiente para prevenir al máximo los incidentes. En otras palabras no gestiona soluciones temporales a errores conocidos con la gestión de problemas.

En la OTIT, no se lleva información real y actualizada de lo que se tiene configurado e instalado en los laboratorios de cómputo. Este último servicio o necesidad actual es cubierto por técnicos de las empresas ganadoras de los procesos de selección.

La Oficina de Tecnología Informática de la Universidad Nacional del Altiplano, en la unidad de redes y telecomunicaciones, reciben varias solicitudes de solución de problemas, incidencias y eventuales fallas de servicios tanto de

red o de servicios de internet, conflictos con direcciones IP, conexión desordenada de equipos, entre otras demandas de los usuarios. En la percepción de los usuarios la gestión de incidencias de servicio y soporte técnico informático es deficiente e inoportuno en el tiempo solicitado. Por lo que en la presente investigación se formula los siguientes interrogantes.

Problema general

¿En qué medida en modelo de gestión de problemas basada en ITIL, con el uso de la herramienta KEDB, mejorará el servicio de la asistencia técnica en la Universidad Nacional del Altiplano Puno - 2018?

Problemas específicos

- ¿De qué manera se podrá recopilar la información para los requerimientos del modelo de gestión de problemas?
- ¿En qué medida el modelo de gestión de problemas basado en ITIL permitirá solucionar la mayor cantidad de problemas de tecnologías de información?
- ¿En qué medida la herramienta KEDB de la gestión de problemas basado en ITIL, mejorará la asistencia en la Universidad Nacional del Altiplano?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El tema de investigación tiene como justificación principal la mejora continua de la gestión en los servicios informáticos que permitan resolver la interrupción del servicio a través del software de manejo de incidentes y cambios, así también como una guía práctica para la toma de decisiones en caso de un

incidente o problema reduciendo costos administrativos en la Universidad Nacional del Altiplano.

El estudio también contribuye en estandarizar la gestión de problemas e incidencias basados en ITIL (Biblioteca de la infraestructura de tecnología de información) desde la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones de la UNA-P, determinando procesos con flujos de actividades y alcanzando la descripción detallada de los procesos que necesita la organización para la gestión de problemas e incidencias (controlar, diagnosticar y mejorar el proceso). Todo esto permite mejorar la gestión de problemas e incidencias, reduciendo los tiempos de diagnóstico que influye en la eficiencia y eficacia de los servicios proporcionados por la OTIT. En este proceso es de suma importancia el marco de referencia que plantea ITIL para la gestión de servicios proporcionado por las tecnologías de información.

La UNA-Puno está en un proceso de desarrollo en las tecnologías de información y la necesidad de estos se incrementa cada vez más en los usuarios por lo que es fundamental proporcionar soporte técnico a los usuarios de las nuevas tecnologías. Asimismo la investigación reconoce que la gestión de problemas de las operaciones del servicio según las buenas prácticas basadas en ITIL prevenga nuevos problemas e incidencias.

La OTIT no cuenta con una base de datos de errores conocidos, HelpDesk por lo que esta herramienta ayudará a los técnicos encargados a resolver el problema en forma ágil y en los usuarios permitirá que se amplíen los conocimientos en el campo de las tecnologías de información.

En definitiva, el estudio contribuye a mejorar o apoyar en la gestión de problemas de las tecnologías de la información en una etapa en que La Universidad está logrando la acreditación académica de sus escuelas profesionales y licenciamiento institucional de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU).

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Desarrollar el modelo de gestión de problemas de tecnologías de información basado en ITIL para la mejorar del servicio aplicado en la OTIT de la UNA-Puno.

Objetivos específicos

- Evaluar y definir los requerimientos del modelo de gestión de problemas.
- Diseñar el modelo de gestión de problemas basado en ITIL.
- Determinar la mejora del modelo de gestión de problemas en la Universidad Nacional del Altiplano basado en ITIL.

1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- La investigación se realizó en la Universidad Nacional del Altiplano. De tal forma que se desarrolló el modelo de gestión de problemas acorde a los requerimientos de la Oficina Tecnología Informática y Telecomunicaciones, siendo alineados a las buenas prácticas del ITIL V3.

- La investigación solo abarca los problemas que están relacionados con los servicios de tecnologías de información brindados por la Oficina de tecnología informática y telecomunicaciones.
- El presente trabajo de investigación, trata de la operación del servicio, específicamente solo del proceso de gestión de problemas.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Mencionaremos los estudios previos realizados a nivel internacional y nacional que guardan relación con el problema planteado y con los objetivos de la investigación:

Internacional

Tueti (2010) realizó la investigación: “Análisis y propuesta de mejora del proceso de gestión de incidentes del “service desk” de mercantil seguros”. En su **objetivo** principal plantea elaborar una propuesta de mejora del proceso de gestión orientado a minimizar los tiempos de respuesta y aumentar la eficiencia y rentabilidad del mismo, así como los niveles de satisfacción de los usuarios.

El estudio llega a las siguientes **conclusiones** a partir del estudio del proceso de gestión de incidentes del SD de Mercantil Seguros identificando los principales problemas que afectan el desarrollo del mismo, entre los que destacan los siguientes: demora en registro de solicitudes recibidas vía correo

electrónico, retraso en el cierre de órdenes de servicio por parte de las unidades solucionadoras y falta de seguimiento por parte de los analistas a los incidentes escalados, así como también deficiencias en el servicio de atención telefónica a los usuarios. Otra de las conclusiones importantes al cual llega es que no existía uniformidad de criterios en relación a las actividades del proceso en estudio y el orden en que éstas se deberían realizarse. Asimismo considera que para las organizaciones actuales, la gestión de servicios de Tecnologías de Información (TI) es un aspecto muy importante dentro de sus actividades y que ITIL, constituye una guía de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI, con la versatilidad necesaria para que su implantación y ajuste sea adecuada a las necesidades particulares de la empresa.

Alava & Tipán (2010) en su estudio: “Implementación de un modelo de gestión basado en ITIL en el centro de capacitación y servicio informático de la Universidad Politécnica Salesiana campus sur, además del análisis, diseño e implementación de un aplicativo basado en las buenas prácticas ITIL, que permita el manejo de incidentes y cambios”, plantea los siguientes **objetivos**: conocer la situación actual de los procesos manejados por el CECASIS, a través de la recolección de información especializada mediante el uso de encuestas y entrevistas a las mejoras prácticas ITIL. Evaluar los procesos y roles según el criterio ITIL, tomando en cuenta como referencia el soporte, entrega y seguridad. Analizar los resultados obtenidos del análisis de datos realizados en el CECASIS. Definir actividades de mejora para los factores críticos de cumplimiento detectados. Emitir recomendaciones y ajuste a los procesos basados en buenas practicas ITIL. Desarrollar una aplicación Web orientadas al

manejo de incidentes y cambios, que ofrezca herramientas para la administración del portal, manejo de incidentes, problemas, cambios, CMDB – Configuración Management Data Base – (Base de datos de la gestión de configuración), tareas y actividades, gestión de usuarios, grupos y auditoría (registro de eventos) además de reportes textuales y gráficos de las herramientas descritas anteriormente; las cuales son necesarias para una correcta gestión dentro de lo que es soporte al servicio basadas en las buenas prácticas ITIL. Desarrollar una aplicación de escritorio la misma que será instalada en los equipos clientes con sistemas operativos Windows para que monitoree y a la vez envíe los errores del LOG (registro movimiento y actividades) del sistema. La cual alimentará la base de datos CMDB (Configuración Management Data Base) de forma automática. Diseñar e implementar una base de datos relacional, basados en los procesos de ITIL, para almacenar la información correspondiente a incidentes, problemas, cambios, KB – Knowledge Base – (Base de Conocimiento) y la CMDB (Configuración Management Data Base), además de una gestión de usuarios, grupos y noticias.

Las **conclusiones** a las que llega es que las buenas prácticas que se encuentran agrupadas en los libros ITIL, se pueden aplicar a todo tipo de organización, sin importar el negocio al que se encuentren orientados, pues como se ha mencionado ITIL, es un marco de referencia que ayuda a la gestión de IT para que sea más ordenada y eficiente. Otra conclusión importante que se menciona es que la implementación de ITIL, en un departamento como el CECASIS, permite elevar los niveles de profesionalismo de sus empleados, así como enfocar las actividades de la organización para beneficiar a los usuarios y al negocio. De igual manera concluye que la correcta implementación de las

buenas practicas ITIL, permite disminuir los tiempos de respuesta en atención al cliente y así mejorar la satisfacción del mismo. Y la documentación generada en la fase de diseño y desarrollo del software constituye un soporte importante, ya que es la encargada de encaminar todo el proyecto y principalmente el diseño de la CMDB, de tal manera que se pueda obtener un producto que satisfaga las necesidades dentro del soporte al servicio, que en un futuro facilite el mantenimiento del sistema.

Nacipucha (2011) en el estudio: “Gestión de incidentes y problemas en el área de sistemas con metodología ITIL, para mejorar la utilización de los recursos de la organización”, tiene como **objetivos**: Analizar los incidentes ocurridos para descubrir su causa y proponer soluciones a los mismos. Asimismo monitorizar la calidad de la infraestructura TI y analizar su configuración con el objetivo de prevenir incidentes incluso antes de que estos ocurran.

Las **conclusiones** del estudio fueron que para los incidentes dentro de la organización y especialmente dentro del área tecnológica es necesario un correcto procedimiento para controlar, priorizar y establecer el impacto hacia la organización y dar el soporte necesario. De igual manera un correcto y bien definido proceso en la organización conllevan a un excelente nivel de utilización de recursos tecnológicos y de servicio para el cliente o usuario final.

Nacional

Paricahua & Quispe (2011) en su estudio: “Sistema de gestión de servicios basado en ITIL para optimizar el servicio informático en la Municipalidad Provincial de San Román – Juliaca”, se plantea como **objetivos**; Utilizar ITIL para la gestión de servicios informáticos. Analizar y diseñar el sistema de gestión

de servicios informáticos e implementar el sistema utilizando herramientas de entorno Web.

En el estudio llega a las siguientes **conclusiones**: el sistema de gestión de servicios basado en ITIL optimiza el servicio informático en la Municipalidad Provincial de San Román – Juliaca, con respecto a la calidad, procesos y tiempos de respuesta en el servicio informático; a la vez se optimiza la relación entre el área de Informática y los usuarios de la institución. Asimismo explica que se ha utilizado ITIL (Information Technology Infrastructure Library) para definir los procesos de gestión de servicios informáticos utilizando la gestión de incidencias como eje de la mejora en el servicio informático y optimizando el tiempo de ejecución de procesos generados, según el marco de buenas prácticas ITIL. De igual manera sostiene que se ha implementado el sistema de gestión de servicios utilizando el marco de trabajo Kohana, que facilita la labor del desarrollador separando claramente la lógica del sistema de la vista (interfaz) y del modelo (Base de datos) además de su sencillez.

Gómez (2012) en su estudio: “Implantación de los procesos de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL v 3.0 en el área de tecnologías de información de una entidad financiera”, formula como **objetivo principal** la mejora de los procesos de atención a las incidencias y a los problemas. Las **conclusiones** a que llega es que con la implementación de ITIL, se alienta el cambio cultural hacia la provisión de servicios. Asimismo, se mejora la relación con los clientes y usuarios pues existen acuerdos de calidad. A través de la implementación de procesos ITIL, se desarrollan procedimientos estandarizados y fáciles de entender que apoyan la agilidad en la atención, logrando de esta forma visualizar el cumplimiento de objetivos corporativos.

Palli (2014) en su estudio: “Modelo de gestión de incidencias basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del servicio de soporte técnico en la Universidad Nacional del Altiplano Puno”, se plantea como **objetivos**: Diagnosticar y definir los requisitos del modelo de gestión de incidencias. Diseñar el modelo de gestión de incidencias basado en ITIL. Implementar el modelo de gestión de incidencias basado en ITIL.

Las **conclusiones** a que llega son el desarrollo de un modelo de gestión de incidencias basado en ITIL, el mismo que permitió reducir significativamente el tiempo de diagnóstico de incidencias en un 77% del servicio de soporte técnico en la Universidad Nacional del Altiplano. Otra conclusión es que **el actual proceso se encuentra en un nivel inicial**, este nivel describe que la gestión de incidentes, no se ha iniciado de manera formal, por lo tanto los requisitos del modelo de gestión de incidencias basado en ITIL es la definir y documentar los procesos que conformarán el modelo; las actividades; los roles y responsabilidades; así como las políticas, las métricas y desarrollar la herramienta que permitirá su gestión.

Baca & Vela de la Cruz (2015) en su investigación: “Diseño e implementación de procesos basados en ITIL V3 para la gestión de servicios de TI del área de service desk de la Facultad de la Ingeniería y Arquitectura – USMP”, se formula entre sus **objetivos** principales; Mejorar los procesos de gestión de servicios de TI aplicando ITIL en el área de Service Desk de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP; Mapear y documentar los procesos gestión de incidencias y gestión de peticiones del área de Service Desk alineados al concepto ITIL. Modelar la Base de conocimiento para centralizar la

información del área: documentación del área, errores conocidos y manuales de soporte.

Las **conclusiones** del estudio es que se logró mapear y documentar los procesos de Gestión de incidencias y peticiones ya existentes en Service Desk, alineándolas al marco de trabajo ITIL. Que se lograron identificar las debilidades y oportunidades de mejora para su posterior rediseño y aplicación de las buenas prácticas. Que logró incrementar en un 75% el uso de las buenas prácticas de ITIL para la gestión de incidencias y peticiones. Que se modeló la Base de conocimiento y se implementó el módulo de Gestión del Conocimiento en GLPI, para que el personal pueda realizar consultas sobre soluciones a errores conocidos, nuevo conocimiento, formatos y documentos del área; lo cual ayudará en las futuras atenciones para tener un registro de aquellas soluciones a incidencias inusuales. Se logró mejorar los procesos de Gestión de Servicios de TI mediante el rediseño de los procesos de gestión de incidencias y peticiones e implementación de los procesos de generación de la estrategia, gestión de catálogo de servicios, gestión del nivel de servicios y gestión del conocimiento; los cuales interactúan entre sí y se complementan a fin de lograr una mejora en la atención a los usuarios.

Llanqui (2015) en su investigación: “Modelo de gestión de servicios basado en ITIL V3 para mejorar la calidad de los servicios TI en Electro Puno S.A.A. – 2015”, se plantea como **objetivos** principales identificar los procesos del modelo de gestión de servicios basado en ITIL V3 sobre los servicios TI brindados por Electro Puno S.A.A. Implementar un modelo de gestión de servicios basados en ITIL V3 para los servicios TI brindados por Electro Puno S.A.A. Determinar si el modelo de gestión de servicios basado en ITIL V3 mejora

la satisfacción del usuario final frente a los servicios TI brindados por Electro Puno SAA. En el estudio se llega a las siguientes **conclusiones**: el modelo de gestión de servicios basado en ITIL V3 mejora la calidad de los servicios TI brindados en Electro Puno SAA en un 40 %. El diagnóstico del manejo de incidencias se determinó que se encuentra en un nivel inicial. Y este proceso describe que la gestión de incidentes no se ha iniciado de manera formal, por lo tanto se establecen los procesos convenientes basados en ITIL V3. Con la implementación del modelo se logró desarrollar la herramienta que soporta el modelo de gestión de incidentes basado en ITIL V3; de acuerdo a los requerimientos, los cuales se dividieron en seis paquetes: Paquete de Incidentes, Paquete Gestión de Incidentes, Paquete Diagnostico de Incidentes, Paquete de Reportes, Paquete de Sistemas y Paquete de Login; los mismos que permiten realizar la gestión de incidentes para mejorar la calidad de servicios TI.

Garcia (2016) en la investigación: “Implantación de los procesos de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL V.3.0 en el área de Tecnología de Información de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Chiclayo”, formuló los siguientes **objetivos** principales: implantar los procesos de Gestión de Incidentes y Gestión de Problemas en el marco de trabajo ITIL v.3.0 en el área de tecnología de información de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Chiclayo. Diseñar los procesos de gestión de incidentes que especifique el registro, diagnóstico y control de la gestión de incidencias y problemas. Determinar los roles y responsabilidades de la gestión de incidentes y problemas. Elaborar una base de conocimiento para el registro de errores conocidos. Implementar una herramienta libre de soporte al servicio.

Las **conclusiones** a las que llega es que la GRTC, al registrar manualmente (físicamente), el proceso de incidencias, era algo tedioso, debido a que se tiene abundante información de todos los equipos por áreas para lo cual se procedió a ingresar dichos datos a una herramienta help desk, lo que permitió automatizar los procesos y tener un mayor control. Que la GRTC, en el área de TI, el soporte técnico no estaba dividido por nivel de experiencia en soluciones de incidentes y problemas, por lo que se elaboró una matriz RACI, para designar los roles y responsabilidades de cada soporte divididos por niveles de experiencia y atendiendo eficientemente al usuario final (trabajador).

Investigaciones científicas sobre ITIL

Toleman (2006) en el artículo presenta resultados de cinco organizaciones australianas que implementaron la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL). Como consecuencia, todas estas organizaciones han transformado su gestión de servicios de TI para proporcionar beneficios significativos para sus organizaciones, como un control más riguroso de las pruebas y los cambios en el sistema, más infraestructura predecible, consultas mejoradas con grupos de TI dentro de la organización, fallas de servidor reducidas, servicio extremo a extremo, procesos de gestión de servicios de TI documentados y consistentes en toda la organización y el registro constante de incidentes. Los factores clave de éxito para la implementación de ITIL incluyen la efectividad compromiso del personal afectado, apoyo de la alta gerencia y comunicación de resultados.

Perry (2016) ha propuesto un Proceso de Gestión de Problemas de Ingeniería de Sistemas (SEPMP), y esta investigación presenta evidencia

empírica para respaldar su validez. Para evaluar el SEPMP, se utiliza una matriz de estilo de gestión de riesgos para monitorear la puntualidad del problema y el impacto. La variable dependiente es la efectividad de la gestión de problemas, modelada como una medida de la puntualidad del problema, mejoras de proceso implementadas. Se ha demostrado que la comunicación de la puntualidad y la comunicación del impacto es un factor predictivo significativo de una gestión eficaz del problema. Finalmente, se presenta un plan para la investigación continua, que incluye análisis futuros sugeridos para incluir investigación empírica adicional y estudios de casos de la implementación de un proceso integral de gestión de problemas.

2.2. REFERENCIAS TEÓRICAS

2.2.1. ITIL V.3.0 (Information Technology Infrastructure Library)

Para Bon (2008) la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL, Information Technology Infrastructure Library TM) proporciona un planteamiento sistemático para la provisión de servicios de TI con calidad. ITIL fue desarrollado en las décadas de los 80 y 90 por la CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency, ahora Office of Government Commerce, OGC), bajo contrato del Gobierno Británico. ITIL se presenta como una “buena práctica”. Una buena práctica es un planteamiento o método que ha demostrado su validez en la práctica. Las buenas prácticas pueden ser un respaldo sólido para las organizaciones que desean mejorar sus servicios de TI.

Desde entonces, ITIL ha demostrado ser no solo un marco basado en mejores prácticas, sino también un planteamiento y una filosofía compartida por las personas que lo utilizan en la práctica.

Steinberg (2011) explica que es un conjunto de publicaciones de mejores prácticas para la administración de servicio de TI. ITIL proporciona orientación sobre provisión de servicios de TI de calidad y los procesos, funciones y otras capacidades necesarias para apoyarlo. El marco ITIL se basa en un modelo de “ciclo de vida del servicio” y consta de cinco etapas (estrategia de servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y mejora continua del servicio), cada uno de los cuales tiene su propia publicación de apoyo.

En tanto para Addy (2007) se trata de un conjunto documentado de procesos diseñados para definir cómo las funciones de TI de la compañía pueden operar. Contiene una serie de declaraciones que definen los procedimientos, controles y recursos que se deben aplicar a una variedad de procesos relacionados con TI.

Figura 1. Ciclo de vida del servicio de ITIL.



Elaboración: Propia.

El núcleo ITIL se compone de cinco publicaciones de ciclo de vida. Cada uno proporciona parte de la orientación necesaria para un enfoque integrado según lo requerido por ISO / IEC 20000. Las cinco publicaciones son:

- ITIL Estrategia de servicio.
- ITIL Diseño de servicio.
- ITIL Transición de servicio.
- ITIL Operación de servicio.
- ITIL Mejora continua del servicio.

a. Estrategia de servicio

La estrategia de servicio proporciona a las organizaciones las directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la Gestión del Servicio como un acto o resultado estratégico. También es esencial en el contexto de todos los procesos que se realizan a lo largo del ciclo de vida del servicio ITIL. La misión de la fase de estrategia de servicios es desarrollar las capacidades necesarias para lograr y mantener una ventaja estratégica (Bon, 2008).

La estrategia de servicio proporciona orientación sobre cómo ver el servicio y la gestión no solo como una capacidad de la organización, sino como un activo estratégico. También brinda orientación sobre los principios apuntalando la práctica de la gestión del servicio que son útiles para desarrollar políticas de administración de servicios, directrices y procesos en todo el ciclo de vida del servicio ITIL (Farenden, 2012).

El propósito de la etapa de estrategia de servicio del ciclo de vida es definir la perspectiva, posición, planes y patrones que un proveedor de servicios debe ser capaz de ejecutar para cumplir con los resultados comerciales de la organización (Steinberg, 2011).

Los objetivos de la estrategia del servicio proporcionan:

- Una clara identificación de la definición de servicios y los clientes que los usan.
- La capacidad de definir cómo se crea el valor entregado.
- Un medio para identificar oportunidades, proporcionar servicios y cómo explotarlos.
- Un claro modelo de provisión de servicios que articula como se entregarán y financiarán los servicios, a quiénes serán entregados y para qué propósito.
- Los medios para comprender la organización y la capacidad requerida para entregar la estrategia.
- Documentación y coordinación de cómo los activos del servicio se utilizan para prestar servicios y cómo optimizar su desempeño.
- Procesos que definen la estrategia de la organización, qué servicios lograrán la estrategia, qué nivel de inversión será requerido, a qué niveles de demanda y también significa, asegurar que exista una relación de trabajo entre el cliente y el proveedor de servicios.

Proceso y otras actividades

- **Gestión de relaciones comerciales:** es construir una relación entre el proveedor de servicios y los clientes, identificando sus necesidades y que el proveedor puede satisfacer estas necesidades a medida que cambien de tiempo y en diferentes circunstancias.
- **Gestión de la cartera de servicios:** significa gestión del conjunto de servicios de un proveedor durante todo el ciclo de vida y la aprobación de casos de negocios para la inversión en servicios de TI.
- **Gestión financiera para servicios de TI:** es evaluar y controlar los costos asociados a los servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios.
- **Gestión de la demanda:** comprensión de los patrones de actividad empresarial y cómo se relacionan con el uso de los servicios de TI.
- **Gestión de estrategias para servicios de TI:** identificación, desarrollo y gestión de una estrategia sobre cómo un proveedor de servicios permitirá a una organización lograr sus resultados comerciales al proporcionar y administrar servicios que son emparejado a estos resultados.

b. Diseño de servicio

Se ocupa del diseño y desarrollo de servicios y sus procesos relacionados. Su objetivo principal es el diseño de servicios nuevos y modificados para su paso a un entorno de producción. Se inicia con la demanda de requisitos nuevos o modificados por parte del cliente. Una buena preparación, uso eficaz y eficiente de las personas, procesos (servicios, tecnología y herramientas) y asociados –

partnes- (las cuatro “p” de ITIL) son fundamentales para el éxito de los proyectos y planes de diseño (Bon, 2008).

El diseño de servicio proporciona orientación para el diseño y desarrollo de servicios y prácticas de gestión de servicios. Cubre los principios y métodos de diseño para convertir objetivos estratégicos en carteras de servicios y activos de servicio. El propósito de la etapa de diseño del servicio del ciclo de vida es diseñar servicios de TI, junto con las prácticas, procesos y políticas de TI que rigen, para darse cuenta de la estrategia del proveedor de servicios y para facilitar la introducción de estos servicios en entornos compatibles que garantizan un servicio de calidad de entrega, satisfacción del cliente y rentable la prestación de servicios (Hunnebeck, 2011).

Proceso y otras actividades

- **Gestión de catálogo de servicio:** tiene por objetivo el desarrollo y mantenimiento de un catálogo de servicios que incluya todos los procesos de negocio a los que apoyan, así como aquellos en desarrollo.
- **Gestión del nivel de servicio:** tiene por objetivo garantizar que se cumplan los niveles de provisión de los servicios de TI, tanto existentes como futuros, de acuerdo con los objetivos acordados.
- **Gestión de capacidad:** tiene como objetivo garantizar que la capacidad se corresponda con las necesidades presentes y futuras del cliente.
- **Gestión de disponibilidad:** tiene como objetivo garantizar que los niveles de disponibilidad de los servicios, nuevos o modificados, se correspondan con los niveles acordados con el cliente.

- **Gestión de la continuidad de los servicios de TI (ITSCM):** tiene como objetivo facilitar la continuidad del negocio garantizando la recuperación de las instalaciones de TI necesarias en el tiempo acordado.
- **Gestión de la seguridad de la información:** garantiza que la política en seguridad de la información satisfaga los requisitos generales de la organización, así como los que tienen su origen en el gobierno corporativo.
- **Gestión de suministradores:** se centra en todos los suministradores y contratos para facilitar la provisión de servicios al cliente.

c. **Transición del servicio**

La Transición del Servicio consiste en la gestión y coordinación de los procesos, sistemas y funciones necesarios para la construcción, prueba y despliegue de un servicio nuevo o modificado. La transición del Servicio establece los servicios según las especificaciones de la fase de diseño del servicio, en base a requerimientos de clientes y grupos de interés. Es eficaz y eficiente sí, dentro de las limitaciones, produce todo lo que requiere la empresa en términos de dinero y otros medios necesarios, tal como se establece en la fase de diseño. También garantiza que los servicios nuevos o modificados estén mejor alineados con las operaciones de negocio del cliente (Bon, 2008).

La transición del servicio ayuda a las organizaciones a planificar y administrar los cambios en los servicios e implementar lanzamientos (instalar software, hardware y componentes relacionados y documentación) en el entorno vivo con éxito (Farenden, 2012).

En ITIL la transición de servicio brinda orientación para el desarrollo y mejora de capacidades para la transición de servicios nuevos y modificados en entornos compatibles, incluida la versión, planificación, construcción, prueba, evaluación y despliegue (Rance, 2011).

Procesos y otras actividades

Los procesos de transición de servicio son:

- **Planificación y soporte de la transición:** Garantiza que los recursos se planifican y coordinan adecuadamente para cumplir las especificaciones del diseño de servicio.
- **Gestión de cambios:** Garantiza que los cambios se aplican de una manera controlada y son evaluados, priorizados, planificados, probados, implementados y documentados.
- **Gestión de la configuración y activos del servicio (SACM):** Gestiona los activos del servicio y elementos de configuración para dar soporte a los demás procesos de gestión del servicio.
- **Gestión de entregas y despliegues:** Están concentrados en construir, probar y desplegar los servicios especificados en el diseño del servicio y en garantizar que el cliente / usuario puede utilizar de manera efectiva.
- **Validación y pruebas del servicio:** Las pruebas garantizan que los servicios nuevos o modificados están “ajustados al propósito” y “ajustados al uso”.

- **Evaluación:** Es un proceso genérico cuyo objetivo consiste en verificar si el rendimiento de algo es aceptable; por ejemplo, si tiene una buena relación calidad / precio, si es continuo, si está en uso, si hay que pagar por ello, etc.
- **Gestión de conocimiento:** Mejora la calidad de la toma de decisiones garantizando la disponibilidad de información segura y fiable durante el ciclo de vida del servicio.

d. **Operación del servicio**

Para Bon (2008), la operación del servicio cubre la coordinación y ejecución de las actividades y procesos necesarios para entregar y gestionar servicios para usuarios y clientes, con el nivel de servicio acordado. La Operación del Servicio también tiene la responsabilidad de gestionar la tecnología necesaria para la prestación y el soporte de los servicios.

La operación del servicio es responsable de que se ejecuten los procesos que optimizan los costes y la calidad del servicio en el ciclo de vida de la gestión del servicio. Y como parte de la organización la operación del servicio tiene que contribuir a que el cliente logre sus objetivos.

El propósito de la operación del servicio es coordinar y llevar a cabo las actividades y procesos requeridos para brindar servicios a usuarios comerciales y clientes, es como administrar los servicios en los niveles acordados. La operación del servicio es también responsable de la gestión continua de la tecnología que se utiliza para entregar y apoyar servicios (Bon, 2008).

Farenden (2012) explica que en la definición de ITIL de operación de servicio menciona “La administración en curso de la tecnología que se utiliza para entregar y apoyar servicios”. Mucho de la actividad de la operación del servicio se refiere a la comprensión y la gestión de los componentes tecnológicos tales como servidores, mainframes, redes, comunicaciones, bases de datos, sistemas de almacenamiento, sistemas de escritorio y software aplicaciones. Esto implica monitoreo y control de los componentes para comprobar que todo esté funcionando según lo previsto y reciba una advertencia temprana cuando las cosas van a ir incorrectamente.

El propósito de la etapa de operación del servicio del ciclo de vida del servicio es coordinar y llevar a cabo las actividades y procesos requeridos para entregar y administrar servicios a niveles acordados para usuarios comerciales y clientes. La operación del servicio también es responsable para la gestión continua de la tecnología que se utiliza para entregar y apoyar servicios.

Procesos y otras actividades

Los procesos de operación de servicio son:

- **Gestión de evento:** Supervisa todos los eventos que se producen en la infraestructura de TI con el fin de monitorizar el rendimiento. Este proceso puede estar automatizado para efectuar un seguimiento y escalado ante circunstancias imprevistas.
- **Gestión de incidencias:** Se concentra en restaurar el fallo del servicio lo antes posible para los usuarios, de manera que su impacto sobre el negocio sea mínimo.

- **Gestión de problemas:** incluye todas las actividades necesarias para diagnosticar las causas subyacentes de las incidencias y para encontrar una solución a esos problemas.
- **Gestión de peticiones:** Se encarga del tratamiento de peticiones de servicio de los usuarios, proporciona un canal de solicitud, información y ejecución de la petición.
- **Gestión de accesos:** Permite utilizar el servicio a los usuarios autorizados y limita el acceso a los usuarios sin autorización.

e. **Mejora continua del servicio**

Los departamentos de TI tienen que mejorar continuamente sus servicios para seguir atendiendo al llamamiento del negocio. La medición y el análisis son esenciales ya que permiten identificar los servicios que son rentables y aquellos que se pueden mejorar (Bon, 2008).

El propósito de la etapa de CSI del ciclo de vida es para alinear los servicios de TI con las cambiantes necesidades comerciales identificando e implementando mejoras a los servicios de TI que respaldan los procesos comerciales (Lloryd, 2011).

Procesos y otras actividades

Los procesos de mejora continua de servicio son:

- **El proceso de mejora de CSI:** Describe como se debería medir y reportar.

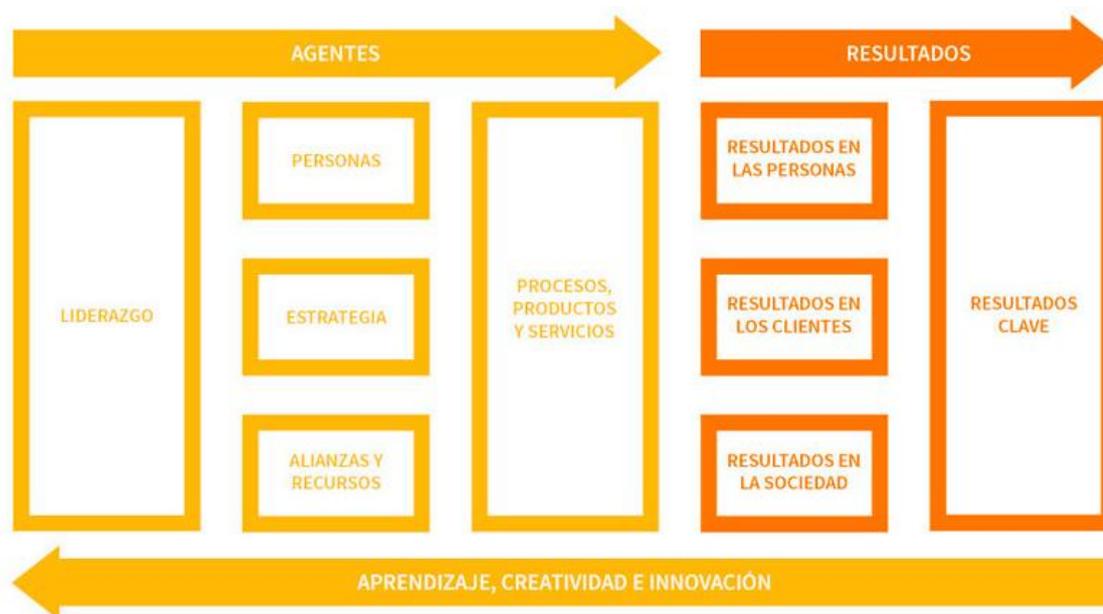
- **Informes del servicio:** Reporta los resultados y los desarrollos de los niveles de servicio.

2.2.2. Madurez de una organización

Una organización es una compañía, entidad legal u otra institución. El término a veces se usa para referirse a cualquier entidad que tenga personas, resoluciones y presupuestos, por ejemplo, un proyecto o unidad de negocio. (Cannon, 2011). Las diferencias entre el servicio provisto y los requerimientos del cliente se relacionan con la manera en la que se administra la organización TI. Una mejora continua de calidad demanda una cierta madurez de la organización.

El modelo de la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM) en la figura 2, es útil para determinar la madurez de una organización. Este identifica las áreas más importantes a considerar cuando se administra una organización.

Figura 2. Modelo EFQM.



Fuente: <https://www.isotoools.org/2017/03/18/efqm-en-educacion-gestion-excelencia/>

El modelo EFQM tiene incorporado el círculo de calidad de Deming. La estrategia y políticas se obtienen de los resultados de las diferentes áreas y estas apoyan en la planificación que conduce a los resultados deseados.

El modelo EFQM identifica nueve áreas y se encuentra dividido en cinco etapas que indican hasta qué punto la organización ha implementado la Gestión de Calidad Total, en un área en particular, como en general.

Las cinco etapas están orientadas:

- Al producto; orientada a la producción; todos en la organización trabajan mucho (pero sus esfuerzos no están dirigidos).
- Al proceso; el desempeño de la organización está planificado y es repetible.
- Al sistema; o cooperación entre departamentos.
- A la cadena; la organización pone énfasis en el valor que agrega a la cadena proveedor – cliente de la que forma parte.
- A la calidad total; la organización ha llegado al nivel en el que el ejercicio de una mejora continua y equilibrada ha adquirido el carácter de instintivo.

Las áreas del modelo EFQM pueden combinarse con los niveles de madurez organizativa. Los cuestionarios se utilizan para determinar la madurez de la organización en las distintas áreas.

Cuando se conoce la madurez de una organización, se puede desarrollar una estrategia para perfeccionarla en un plan. El plan describirá las mejoras que

se deben hacer en cada área y cómo. Al repetir este proceso de autoevaluación y planificación año tras año, la organización percibe cómo está madurando.

Las mayores ventajas de este planteamiento son que la organización puede mejorar su calidad paso a paso, que los resultados intermedios son visibles, y la dirección puede conducir a la organización según su estrategia.

En TI, el proceso de mejora de la madurez más conocido, es el Modelo de Madurez de Capacidad (CMM). Este método fue desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI) de la Universidad de Carnegie Mellon, su objetivo principal es mejorar la madurez del proceso de creación de software, el cual incluye los niveles mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Niveles del modelo de madurez de calidad.

Descripción	Nivel	Puntuación
El proceso ocurre para un fin determinado.	Inicial	0
Los procesos han sido diseñados para que el servicio de calidad pueda repetirse.	Repetible	1
Los procesos han sido documentados, estandarizados e integrados.	Definido	2
La organización mide los resultados y utiliza esas medidas para mejorar la calidad de sus servicios.	Gestionado	3
La organización optimiza el diseño de sus procesos para mejorar la calidad de sus servicios o para desarrollar nuevas tecnologías o servicios.	Optimo	4

Fuente: Van Bon J., Estrategias del Servicio Basado en ITIL V3. 2008.

Cuando se evalúa la madurez de una organización no debe basarse en el proveedor del servicio. El nivel de madurez del cliente en la tabla 1 también es relevante. Si existen diferencias entre el proveedor y el cliente, estas deben ser

consideradas para evaluar un error en el planeamiento, los métodos y expectativas mutuas. Lo aconsejable es que tanto el proveedor como el cliente tengan el mismo nivel de desarrollo para operar a ese nivel, o para ajustar la comunicación en línea con el nivel más bajo.

2.2.3. Gestión de problemas

La gestión de problemas es el proceso responsable de manejo del ciclo de vida de todos los problemas. ITIL define un "problema" como la causa subyacente de uno o más incidentes (Steinberg, 2011).

El propósito de la administración de problemas es administrar el ciclo de vida de todos los problemas desde la primera identificación a través de una mayor investigación, documentación y eventual eliminación. Gestión de problemas busca minimizar el impacto adverso de los incidentes y problemas en el negocio que son causados por errores subyacentes dentro de la infraestructura de TI, y para prevenir proactivamente la recurrencia de incidentes relacionado con estos errores. Para lograr esto, la gestión de problemas busca llegar a la raíz la causa de incidentes, documentar y comunicar errores conocidos e iniciar acciones para mejorar o corregir la situación (Steinberg, 2011). Los objetivos del proceso de gestión de problemas son:

- Prevenir problemas e incidentes resultantes de lo sucedido.
 - Eliminar incidentes recurrentes.
 - Minimizar el impacto de los incidentes que no pueden ser prevenidos.
- a. Alcance:** La gestión de problemas incluye las actividades requeridos para diagnosticar la causa raíz de los incidentes y para determinar la resolución

de esos problemas. También mantiene información sobre problemas y las apropiadas soluciones para que la organización pueda reducir el número e impacto de incidentes en el tiempo. En este sentido la gestión de problemas tiene una fuerte interfaz con gestión del conocimiento y herramientas como la KEDB que se usará para ambos. Aunque la gestión de incidentes y problemas son procesos separados, están estrechamente relacionados y lo harán típicamente usando las mismas herramientas o que pueden usar sistemas de codificación de categorización, impacto y prioridad. Esto asegura una comunicación efectiva cuando tratan con incidentes y problemas relacionados.

El proceso de administración de problemas tiene ambos aspectos reactivos y proactivos:

- La gestión de problemas reactivos se refiere a la solución de problemas en respuesta a uno o más incidentes.
- La gestión proactiva de problemas se refiere a identificar y resolver problemas y errores conocidos antes de otros incidentes relacionados para que ello no puede ocurrir de nuevo.
- Si bien las actividades de gestión de problemas reactivos se realizan en reacción a un incidente específico o situaciones, las actividades de manejo proactivo de problemas tienen lugar como actividades en curso dirigido a mejorar la disponibilidad general y la satisfacción del usuario final con los servicios de TI. Ejemplos de actividades proactivas de manejo de problemas podría incluir la realización de programación periódica, las revisiones de los registros de incidentes para encontrar patrones y las

tendencias en los síntomas informados que pueden indicar la presencia de errores subyacentes en la infraestructura.

- Llevando a cabo revisiones de incidentes importantes donde la revisión del ¿Cómo podemos prevenir la recurrencia? puede proporcionar la identificación de un subyacente causa o error.
- Realizando revisiones periódicas programadas de registros operacionales y registros de mantenimiento para identificar patrones y tendencias de actividades que puede indicar que puede existir un problema subyacente.
- Llevando a cabo revisiones programadas periódicas del evento registros de patrones de orientación y tendencias de advertencia y eventos de excepción que pueden indicar la presencia de un problema subyacente.
- Llevando a cabo sesiones de lluvia de ideas para identificar tendencias que podrían indicar la existencia de problemas subyacentes.
- Usando hojas de verificación para recopilar datos proactivamente en problemas de servicio o calidad operativa que puedan ayudar a detectar problemas subyacentes.

En la gestión reactiva y proactiva de problemas, las actividades generalmente se llevan a cabo dentro del alcance de la operación del servicio. Y existe una estrecha relación entre la gestión proactiva de problemas y actividades del ciclo de vida CSI que directamente reporta, identifica e implementa las mejoras del servicio. La gestión proactiva de problemas apoya esas actividades a través del análisis de tendencias y la selección de acciones preventivas. Identificando problemas de estas actividades que se convertirán en

entrada al registro CSI utilizado para registrar y administrar oportunidades de mejora.

b. Valor para el negocio

- Significa mayor disponibilidad de servicios de TI al reducir el número y la duración de los incidentes que esos servicios pueden incurrir. Gestión de problemas trabaja junto con la gestión de incidentes y el cambio de gestión es para garantizar que TI, la disponibilidad y la calidad del servicio aumenten.
- Cuando los incidentes se resuelven, la información sobre la resolución está grabada. Con el tiempo la información se usa para acelerar la resolución e identificar soluciones permanentes, reduciendo el número y el tiempo.
- Mayor productividad del personal de TI al reducir trabajo no planificado causado por incidentes.
- Reducción del gasto en soluciones.
- Reducción del costo del esfuerzo en la lucha contra incendios o resolver incidentes repetidos.

2.2.4. Operación del servicio

Para OvertTI (2008-2013) la fase de operación del servicio es, sin duda, la más crítica entre todas, la percepción que los clientes y usuarios tengan de la calidad de los servicios prestados depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los agentes involucrados. Todas las otras

fases del ciclo de vida del servicio tienen como objetivo último que los servicios sean correctamente prestados aportando el valor y la utilidad requerida por el cliente con los niveles de calidad acordados. Es evidente que de nada sirve una correcta estrategia, diseño y transición del servicio si falla la “entrega”.

Los principales objetivos de la fase de operación del servicio incluyen lo siguiente:

- Coordinar e implementar todos los procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación de los servicios acordados con los niveles de calidad aprobados.
- Dar soporte a todos los usuarios del servicio.
- Gestionar la infraestructura tecnológica necesaria para la prestación del servicio.
- Buscar un equilibrio entre estabilidad y la capacidad de respuesta. La organización de TI no debe comprometerse en la prestación de servicios para los que carezcan de capacidad tecnológica o los necesarios recursos humanos, ni tampoco caer en el exceso de la infraestructura TI, encareciendo innecesariamente el coste de los servicios prestados.

Los principales procesos asociados directamente a la fase de operación del servicio son:

Gestión de eventos: Es responsable de monitorizar todos los eventos que acontezcan en la infraestructura TI con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y ayudar a prever incidencias futuras.

Gestión de incidencias: Es responsable de registrar todas las incidencias que afecten a la calidad del servicio y restaurarlo a los niveles acordados de calidad en el más breve plazo posible.

Petición de servicios TI: Es responsable de gestionar las peticiones de usuarios y clientes que habitualmente requieren pequeños cambios en la prestación del servicio.

Gestión de problemas: Es responsable de analizar y ofrecer soluciones a aquellos incidentes que por su frecuencia o impacto degradan la calidad del servicio.

Gestión de acceso a los servicios TI: Es responsable de garantizar que sólo las personas con los permisos adecuados pueda acceder a la información de carácter restringido.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Hanna & Rance (2011), desarrolla los principales términos vinculados con el tema de investigación.

Incidente

Es una interrupción no planificada de un servicio de TI o la reducción en la calidad de un servicio de TI. La falla de un elemento de configuración que no ha afectado aún el servicio es también un incidente; por ejemplo, la falla en un disco de un conjunto de discos espejos.

Diagnóstico

Es una etapa en el ciclo de vida de incidentes y problemas. El propósito del diagnóstico es identificar una solución temporal para un incidente o la causa raíz de un problema.

Resolución

Es una acción emprendida para reparar la causa raíz de un incidente o problema, o para implementar una solución temporal. En la norma ISO / IEC 20000, los procesos de resolución son el grupo de procesos, que incluye gestión de incidentes y problemas.

Servicios

Es un medio de entregar valor a los clientes, al facilitar los resultados que los clientes quieren lograr sin apropiarse de los costos y riesgos específicos. A veces se utiliza el término 'Servicio' como sinónimo de servicio base, servicio de TI o paquete de servicios.

Gestión del servicio

Es un conjunto de competencias especializadas de la organización que proporcionan valor a los clientes en forma de servicios.

Análisis KEPNER Y TREGOE

Es un enfoque estructurado para la solución de problemas. El problema es analizado en términos de qué, dónde, cuándo y alcance. Las posibles causas son identificadas, la causa más probable es probada, y la verdadera causa es verificada.

Tecnología de información (TI)

Es el uso de la tecnología para el almacenamiento, la comunicación o el procesamiento de la información. Típicamente, la tecnología incluye computadores(as), telecomunicaciones, aplicaciones y otro software. La información puede incluir datos del negocio, voz, imágenes, vídeo, etc. A menudo, la tecnología de la información se utiliza para apoyar los procesos de negocio a través de servicios de TI.

Cultura

Es un conjunto de valores que un grupo de personas comparten, incluye las expectativas acerca de cómo se deben comportar las personas, sus ideas, creencias y prácticas. (Véase también visión).

Calidad

Es la capacidad de un producto, servicio o proceso para proporcionar el valor previsto. Por ejemplo, un componente de hardware puede ser considerado como de alta calidad si tiene el desempeño que se espera y proporciona la confiabilidad requerida. La calidad del proceso también requiere una capacidad para monitorear la efectividad y eficiencia, y para mejorarlas si es necesario.

Infraestructura de TI

Es todo el hardware, software, redes, instalaciones, etc., que se necesitan para desarrollar, probar, entregar, monitorear, controlar o dar soporte a servicios de TI y a las aplicaciones. El término incluye toda la tecnología de información, pero no a las personas, procesos y documentación asociados.

Cultura de servicios

Es una cultura orientada al cliente. Los objetivos principales de una cultura de servicio son la satisfacción del cliente y ayudar a los clientes a alcanzar sus objetivos de negocio.

Organización

Es una compañía, entidad jurídica u otra institución. El término se utiliza a veces para referirse a cualquier entidad que tiene gente, recursos y presupuestos – por ejemplo, un proyecto o unidad del negocio.

Gestión de servicios

Es un conjunto de competencias especializadas de la organización que proporcionan valor a los clientes en forma de servicios.

Sistema

Es un conjunto de cosas relacionadas que trabajan juntas para lograr un objetivo común. Por ejemplo; Un sistema de computación incluyendo el hardware, software y las aplicaciones. Un sistema de gestión, incluyendo el marco de políticas, procesos, funciones, normas, directrices y herramientas, las cuales son planificadas y gestionadas en conjunto; por ejemplo, un sistema de gestión de calidad. Un sistema de gestión de base de datos o sistema operativo incluyen varios módulos de software que están diseñados para realizar un conjunto de funciones relacionadas.

Gestión técnica

Es la función responsable de proporcionar las habilidades técnicas para dar soporte a los servicios de TI y a la gestión de la infraestructura de TI. La gestión técnica define los roles de los grupos de soporte, así como las herramientas, procesos y procedimientos requeridos.

Usuario

Es una persona que utiliza los servicios de TI en el día a día. Los usuarios son distintos de los clientes, ya que algunos clientes no utilizan el servicio de TI directamente.

Problema

Es una causa de uno o más incidentes. Usualmente no se conoce la causa al momento de crear el registro del problema, y el proceso de gestión de problemas es responsable de la investigación posterior.

Gestión proactiva de problema

Es una parte del proceso de gestión de problemas. El objetivo de la gestión proactiva de problema es identificar problemas que de otro modo podrían no ser detectados. La gestión proactiva de problemas analiza los registros de incidentes, y utiliza los datos recopilados por otros procesos de gestión de servicios de TI para identificar tendencias o problemas significativos.

Gestión de problemas

Es el proceso responsable de la gestión del ciclo de vida de todos los problemas. La gestión de problemas previene proactivamente la ocurrencia de incidentes y minimiza el impacto de los incidentes que no se pueden prevenir.

Registro de problemas

Es un registro que contiene los detalles de un problema. Cada registro del problema documenta el ciclo de vida de un solo problema.

Error conocido

Es un problema que tiene una causa raíz documentada y una solución temporal. Los errores conocidos son creados y gestionados a través de su ciclo de vida por la gestión de problemas. Los errores conocidos también pueden ser identificados durante los desarrollos o por los proveedores.

Causa raíz

Es la causa subyacente u original de un incidente o problema.

Análisis causa raíz

Es una actividad que identifica la causa raíz de un incidente o problema. El análisis de causa raíz normalmente se centra en las fallas de infraestructura de TI.

Administrador de servicios

Es la persona responsable de la implementación del enfoque ITIL en la organización. Esta persona es responsable de la definición de la estrategia ITIL

que se ha puesto en marcha, su puesta en marcha y del ciclo de vida de este enfoque en la organización. Este administrador de servicios es A, “accountable”, según lo que podríamos llamar programa ITIL. Esta persona deberá tener un grado lo suficientemente elevado en la jerarquía del departamento informático para tener toda la legitimidad para establecer este enfoque. Trabaja estrechamente con el administrador de la mejora continua (Luc Baud, 2016).

ITIL

Es un marco de referencia amplio que recoge las mejores prácticas orientadas a facilitar la prestación de servicios con un alto nivel de calidad, en las que están involucradas las TI; permitiendo que la gestión del servicio sea independiente del tamaño o cultura de cada organización y pudiéndose adaptar fácilmente a los requerimientos particulares de la misma (Moyano, Bruque, & M, 2010).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se desarrolló es investigación aplicada, ya que esta propone transformar el conocimiento útil además de ello busca obtener un conocimiento con la aplicación a un problema determinado en la realidad. El diseño de la investigación es cuasi-experimental, ya que se elegirá un solo grupo experimental al cual se le someterá un pre-test y un pos-test. Este grupo será conformado por la muestra determinada.

La representación gráfica es la siguiente:

$$G1: 01 - x - 02 \quad (Ec.1)$$

Donde:

G1: Grupo experimental.

01 y *02*: Observación del experimento de pre y post prueba.

x: Tratamiento con el modelo de gestión de problemas basado en ITIL.

POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

La población de la presente investigación es finita porque está compuesta por el personal técnico de la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones. En consecuencia el tamaño de la población-universo está constituido por siete (7) técnicos especializados que brindan servicios de asistencia técnica para los trabajadores administrativos y laboratorios de cómputo. Por lo cual los técnicos especializados deben ser encuestados y entrevistados.

Ubicación y descripción de la población

El ámbito de estudio está ubicado en los laboratorios de cómputo de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. Se trata de un estudio de caso localizado en el departamento, provincia y distrito de Puno.

3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Entrevista	Guías de preguntas estructuradas.
Encuesta	Cuestionario impreso, para obtener respuestas sobre el problema en estudio.
Observación directa	Libreta de campo, donde se evidencia los sucesos ocurridos durante la investigación.

Fuente: Técnicas e instrumentos elaborados por el investigador.

3.3. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS

El procedimiento que se adopta para recoger los datos en el proceso de gestión de problemas consta de los siguientes pasos:

a. Detección de problemas

- Sospecha o detección de una causa de uno o más incidentes por parte del servicio de atención al cliente en un registro de problema que se plantea. El escritorio puede haber resuelto el incidente, pero no tiene determinado una causa definitiva y sospechosa que es probable que se repita, por lo que planteará un problema a registrar para permitir que la causa subyacente sea resuelto. Alternativamente puede ser obvio desde el principio que un incidente o incidentes ha sido causado por un problema importante por lo que se generará un registro de problemas sin retraso.
- Análisis de un incidente por parte de un soporte técnico grupo que revela que un subyacente del problema existe o es probable que exista.
- Detección automatizada de una infraestructura o error de aplicación, usando herramientas de evento / alerta automática para plantear un incidente que puede revelar la necesidad de un registro de problemas.
- Una notificación de un proveedor o contratista que exige que un problema debe ser resuelto.

b. Registro de problemas

Independientemente del método de detección, todos los detalles relevantes del problema deben ser registrados por lo que existe un registro histórico completo. Esto debe tener fecha y hora estampadas para permitir un control adecuado y escalado. Se debe hacer una referencia cruzada al incidente (s) que inició el registro del problema y todos los detalles relevantes deben ser copiados del incidente registro (s) al registro del problema. Es difícil que sea

exacto ya que los casos pueden variar pero generalmente puede incluir detalles tales como:

- Detalles de usuario.
- Detalles del servicio.
- Detalles del equipo.
- Fecha / hora inicialmente registrada.
- Detalles de prioridad y categorización.
- Descripción del incidente.
- Detalles de todos los diagnósticos o intentos de recuperación de acciones tomadas.

c. Categorización

Los problemas deben clasificarse de la misma manera que incidentes (y es aconsejable usar la misma codificación del sistema) para que la verdadera naturaleza del problema se pueda rastrear fácilmente en el futuro y la significativa información de gestión puede ser obtenida. Esta también permite que los incidentes y problemas sean más fácilmente emparejados.

d. Priorización

Los problemas deben priorizarse de la misma manera que los incidentes. La frecuencia y el impacto de incidentes relacionados también deben ser tomados en cuenta. La priorización del problema también debe tener en cuenta la gravedad de los problemas. Gravedad en este contexto se refiere a la dificultad

del problema desde una perspectiva de servicio o cliente, así como desde una perspectiva de la infraestructura.

e. Investigación y diagnóstico

En esta etapa se debe realizar una investigación para tratar de diagnosticar la causa raíz del problema. La velocidad y la naturaleza de esta investigación varían según el impacto, la gravedad y urgencia del problema, pero el apropiado nivel de recursos y experiencia debe ser aplicado para encontrar una resolución acorde con el código de prioridad asignado y el objetivo del servicio. Hay una cantidad de resolución de problemas útiles y técnicas que se pueden utilizar para ayudar a diagnosticar problemas y estos deberían usarse de manera apropiada.

El CMS se debe usar para ayudar a determinar el nivel de impacto e identificar y diagnosticar el punto exacto de falla. El KEDB también debería ser técnicas accedidas y de resolución de problemas (tales como búsquedas de palabras clave) que debería usarse para ver si esto ha ocurrido antes y si fuera así, para encontrar la resolución.

A menudo es valioso intentar recrear la falla para entender qué ha ido mal y luego intentar varias formas de encontrar una resolución apropiada económica del problema. Esto puede ser posible recreando el problema en un ambiente prueba que refleja el entorno en vivo.

Permitiendo actividades de investigación y proceder a diagnosticar de manera efectiva sin causar más interrupción a los usuarios.

f. Crear un registro de error conocido

Un error conocido se define como un problema. Una causa de origen documentada y solución alternativa. Los registros de error conocido deben identificar el problema y registrarlo. Este relaciona y documenta el estado de acciones que se toman para resolver el problema, su raíz causa y solución. Todos los registros de errores conocidos deben ser almacenados en el KEDB.

Tan pronto como se complete el diagnóstico y particularmente donde se ha encontrado una solución (a pesar de que aún no sea un permanente resolución), se debe generar un registro de error conocido y colocar en el KEDB para que si ocurrieran más incidentes o surgiesen problemas pueden ser identificados y restaurado el servicio más rápido. En algunos casos puede ser ventajoso para generar un registro de error conocido incluso antes, en el proceso general, aunque el diagnóstico puede no estar completo. Esto podría ser usado para fines de información o para identificar una causa raíz o solución alternativa.

g. Resolución del problema

Una vez que se ha encontrado una causa raíz y se ha desarrollado una solución para eliminarlo esta debería ser aplicada para resolver el problema. En realidad, pueden ser necesarias salvaguardias para garantizar que la resolución no cause más dificultades. Si se requiere un cambio en la funcionalidad, un RFC debería ser levantado y autorizado antes de que la resolución pueda ser aplicado. Si el problema es muy serio y se necesita una solución urgente por motivos comerciales. Se debe plantear una emergencia RFC. La resolución debe aplicarse solo cuando el cambio ha sido autorizado y programado para su

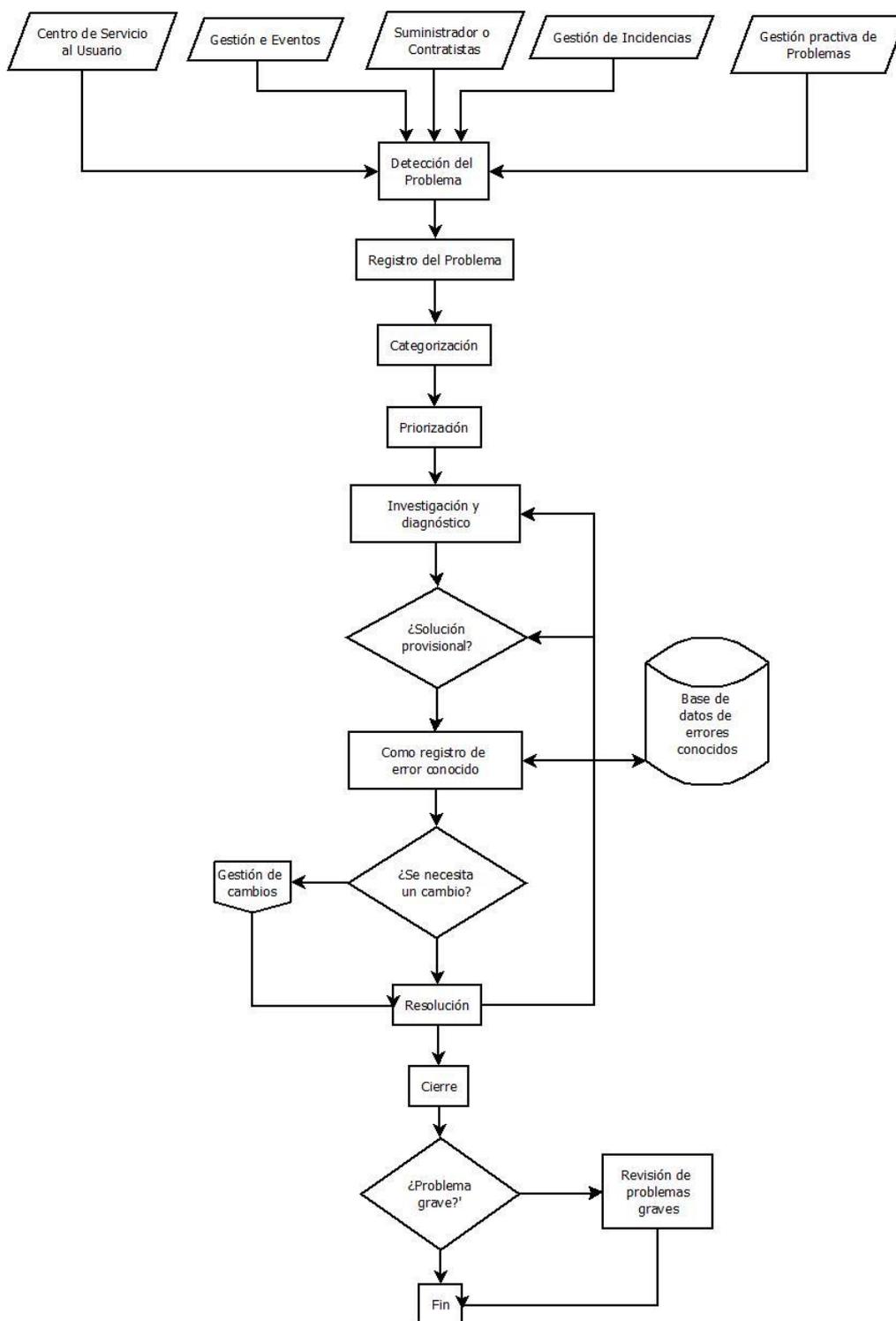
lanzamiento. Mientras tanto el KEDB debería usarse para ayudar a resolver rápidamente cualquier otra ocurrencia de los incidentes / problemas que ocurren.

h. Cierre

Cuando se ha aplicado una resolución final, el registro del problema debe cerrarse formalmente, si algún registro de incidente relacionado que todavía está abierto, se debe realizar un control en este momento para asegurar que el registro contenga un historial completo de todos los eventos y si no, el registro debe ser actualizado.

El estado de cualquier registro de error conocido relacionado debe actualizarse para mostrar que la resolución ha sido aplicada.

Figura 3. Estructura de proceso de gestión de problemas.



Elaboración: Propia.

3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Hipótesis

El modelo de gestión de problemas basado en ITIL mejora la gestión de servicio de tecnologías de información en los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TIPO	VARIABLE	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	Modelo de Gestión de Problemas basado en ITIL.	-Usabilidad de interfaz. -Nivel de complejidad	Fácil Regular Difícil
		-Exactitud de consultas -Registro de problemas	Bueno Regular Malo
DEPENDIENTE	Gestión del Servicio de Tecnologías de Información.	-Nivel de Satisfacción -Cantidad de problemas registrados	Se hará uso de la escala de Likert.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EVALUACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS

Para realizar la recopilación de la información requerida del actual manejo de problemas se utilizaron las siguientes herramientas mencionadas a continuación:

- Entrevistas: Se realizaron entrevistas tanto personales como grupales, siendo primordiales las personas involucradas en las actividades actuales con el proceso de manejo de las incidencias y problemas. El instrumento que se utilizó para el desarrollo de esta herramienta fue una ficha (**VER ANEXO 1**).
- La observación: Fue utilizada para registrar el proceso del manejo de incidentes y problemas, este se realizó directamente en el lugar de trabajo, para así obtener una información verídica, el instrumento con el que se trabajó fue una ficha de observación (**VER ANEXO 2**).

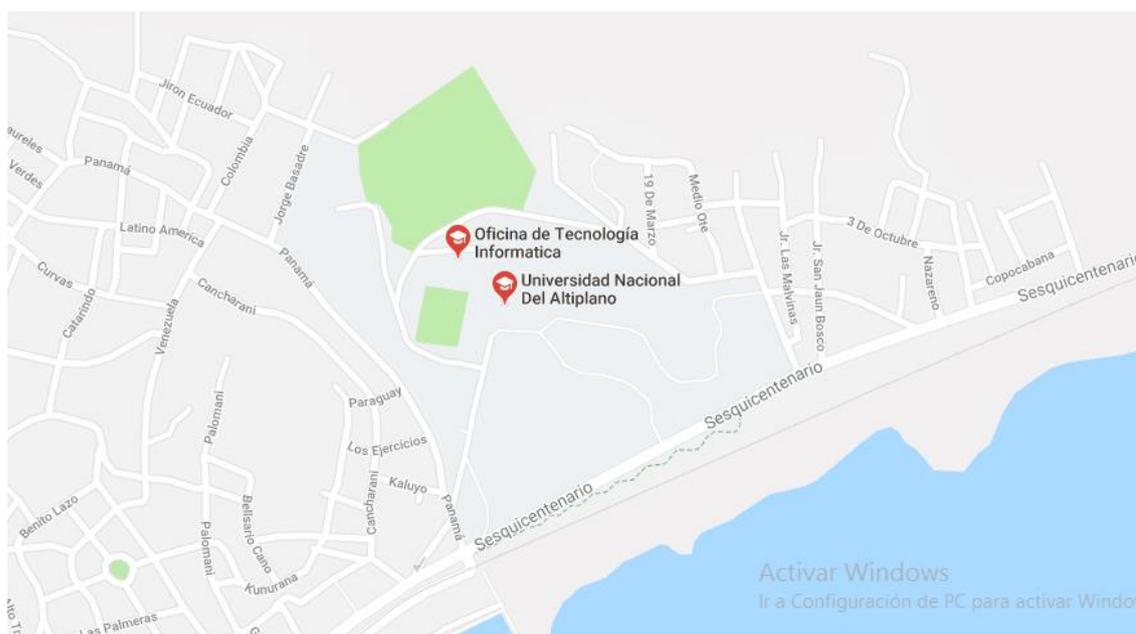
- Análisis de la Información: Se tomó en cuenta a quienes no forman parte del proceso del manejo de problemas e incidentes, y para tal se solicitó la autorización para efectos del presente trabajo de investigación.

4.1.1. Descripción de la organización

A continuación se presenta una breve descripción de la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones de la UNA - Puno, en la que se ha ejecutado este proyecto de tesis.

La Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones, en adelante OTIT, está ubicada en el campus principal de la Universidad Nacional del Altiplano. Según el Texto Único Ordenado del Estatuto Universitario (2015), la OTIT es el órgano de apoyo encargado de planificar, implementar y gestionar sistemas de información, infraestructura tecnológica de cómputo y de telecomunicaciones. Está a cargo de un docente ordinario, no docente o profesional del área, designado por consejo universitario a propuesta del Rector, por un período de dos (02) años. Puede ser ratificado por el período inmediato siguiente. Es un cargo a dedicación exclusiva y de confianza.

Se trata de una oficina que se encarga de organizar, diseñar, dirigir y mantener renovado los sistemas de información automatizada; así como, desarrollar y administrar los recursos informáticos de la Universidad de acuerdo a los lineamientos del gobierno electrónico.

Figura 4. Plano de ubicación de la OTIT.

Fuente: Recuperado de <http://maps.google.com.pe> –vista mapa.

4.1.1.1. Misión y visión

Este órgano de soporte de Tecnología de Información, en adelante TI, no tiene elaborado la misión de prestación de servicios que brinda a la comunidad universitaria a través de provisión de servicios de internet y telefonía IP a las distintas unidades académicas. Esta oficina se constituye en el SOPORTE TECNICO INFORMÁTICO para las actividades académicas y colabora en la formación de profesionales con excelencia académica y humana en el marco de la acreditación y licenciamiento institucional.

Además apoya con el empoderamiento de la comunidad universitaria mediante desarrollo y transferencia de tecnologías informáticas a través de cursos de capacitación a los usuarios de este sistema.

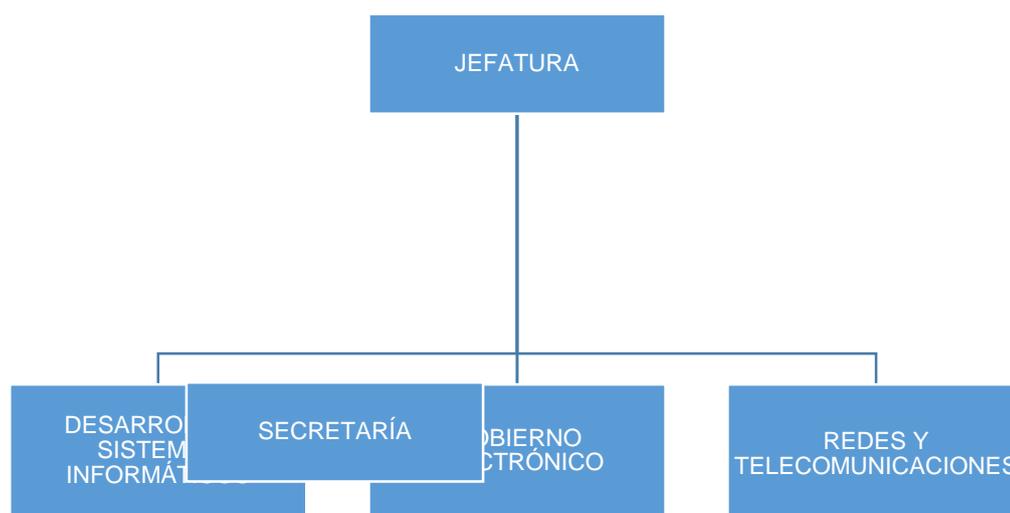
En materia de visión se debe consignar que es un ente que colabora a la Universidad para que todas las escuelas profesionales logren la acreditación y su licenciamiento.

Asimismo se busca que los servicios que presta la OTIT se extienda en todo el campus universitario permitiendo que este órgano lidere en la gestión de conocimiento y la transferencia de Tecnología posicionándose de una manera estable y sólida a nivel regional y nacional.

4.1.1.2. Estructura organizacional

La OTIT según su estructura orgánica está constituido por una Jefatura y una Secretaría Administrativa. En un tercer nivel se encuentran la Unidad de Desarrollo y Sistemas Informáticos, la Unidad de Gobierno Electrónico, la Unidad de Redes y Telecomunicaciones. Asimismo de acuerdo al organigrama estructural la OTIT se encuentra adscrita al Rectorado de la Universidad Nacional del Altiplano.

Figura 5. Estructura orgánica de la OTIT.



Fuente: Plan Operativo 2016 – OTIT.

Elaboración: Propia.

4.1.1.3. Funciones y competencias

Las principales funciones y competencias de la Oficina de Tecnología Informática y Telecomunicaciones son las siguientes:

- a) Diseñar y proponer la política informática de la Universidad a fin de contar con un sistema integrado automatizado de información.
- b) Identificar y evaluar necesidades y oportunidades de aplicación de tecnologías de información y comunicaciones a nivel institucional.
- c) Evaluar, proponer, diseñar y desarrollar sistemas de información de acuerdo a las necesidades institucionales.
- d) Organizar y poner en funcionamiento los sistemas automatizados de procesamiento de información y de manejo administrativo en las dependencias académicas y administrativas de la universidad.
- e) Mantener renovado y actualizado los sistemas de información automatizada de la Universidad.
- f) Establecer, implementar y mantener un sistema de telecomunicaciones y redes a nivel institucional.
- g) Integrar a la Universidad con el sistema nacional e internacional de universidades y otras instituciones afines mediante teleconferencias y videoconferencias.
- h) Realizar el mantenimiento y actualización permanente de las redes y equipos informáticos de la Universidad.

- i) Coordinar e informar a la Autoridad Superior sobre los avances y el estado de los sistemas de información automatizada y el sistema de redes de la universidad.
- j) Organizar y ejecutar programas de capacitación permanente sobre el uso y manejo efectivo de los sistemas de información implementados y proyectados en coordinación con las dependencias académicas y administrativas.
- k) Velar por la seguridad de la información institucional.
- l) Las demás funciones que la autoridad superior le encomiende.

Para el cumplimiento de las funciones coordina internamente con la Dirección superior, las Unidades Académicas y Unidades Administrativas y externamente realiza coordinaciones con la empresa proveedora de servicios de internet y otras afines a las tecnologías de información y comunicaciones.

Asimismo la OTIT tiene la responsabilidad de brindar soporte, mantenimiento y desarrollo a los sistemas de información académico, administrativo; mantenimiento a la red troncal (fibra óptica) de la institución, así como, ampliar la cobertura de red y brindar información oportuna a los usuarios de los sistemas.

4.1.1.4. Unidades operativas

La OTIT tiene tres unidades operativas: Desarrollo y sistemas informáticos, gobierno electrónico, redes y telecomunicaciones.

Unidad de desarrollo y sistemas informáticos

Es la unidad encargada de planear, desarrollar, implementar y gestionar soluciones informáticas que coadyuven al cumplimiento de necesidades operacionales y estratégicas de la universidad en concordancia con los lineamientos de gobierno electrónico y fines institucionales. Las principales funciones de esta unidad son las siguientes:

- a) Coordinar con las unidades académicas y administrativas la implementación de sistemas automatizados de información.
- b) Formular, proponer y desarrollar aplicaciones informáticas que permitan el mejor desenvolvimiento de las dependencias y unidades orgánicas de la universidad.
- c) Evaluar periódicamente los sistemas implementados a fin de mejorar y corregir el funcionamiento de los mismos.
- d) Planificar y ejecutar el proceso de desarrollo de sistemas informáticos en la universidad.
- e) Proponer, coordinar y ejecutar programas de capacitación de acuerdo a su competencia.
- f) Las demás funciones que le encargue la autoridad superior.

Unidad de gobierno electrónico

Es la unidad encargada de brindar servicios de información mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) a las instancias correspondientes con el objetivo de incrementar la eficiencia y eficacia de la

gestión universitaria con una mayor transparencia. Las funciones de esta unidad son las siguientes:

- a) Proponer acciones para impulsar el proceso de desarrollo e innovación tecnológica que permita mejorar la gestión y modernización de la universidad.
- b) Coordinar y supervisar la implementación de las estrategias de gobierno electrónico en la institución.
- c) Coordinar y supervisar la integración funcional de los sistemas informáticos de la universidad.
- d) Promover el desarrollo de sistemas y aplicaciones de uso interno en la universidad.
- e) Administrar el Portal de Transparencia de la universidad.
- f) Brindar asistencia técnica a las dependencias de la Universidad para la implementación de proyectos tecnológicos materia de su competencia.
- g) Otras funciones que la alta Dirección le encomiende.

Unidad de redes y telecomunicaciones

Es la unidad encargada de diseñar e implementar sistemas de telecomunicaciones, redes de datos y multimedia de acuerdo a las necesidades e intereses de la universidad. Las principales funciones de esta unidad son las siguientes:

- a) Proponer, desarrollar y gestionar proyectos de telecomunicaciones y redes en la universidad.

- b) Optimizar la utilización de tecnologías de información y comunicación.
- c) Establecer enlaces de telecomunicaciones acorde a los estándares internacionales que permita agilizar la transferencia de información de la universidad.
- d) Administrar y gestionar la red de datos para garantizar el óptimo intercambio de información.
- e) Proporcionar soporte técnico a enlaces de telecomunicaciones y equipos informáticos de la institución, que garanticen su óptimo funcionamiento.
- f) Habilitar servicios de red a los usuarios de las unidades académicas y administrativas de la universidad.
- g) Implementar sistemas de protección y establecer mecanismos de seguridad de red para salvaguardar la integridad de la información de la universidad.
- h) Proponer las normas y procedimientos técnicos administrativos para la instalación de teleinformática y la instalación de redes.
- i) Asesorar y orientar sobre métodos, normas, manejo y otros dispositivos propios de redes y telecomunicaciones.
- j) Asistir técnicamente en el diseño y mantenimiento de las redes en la universidad.

4.1.1.5. Personal

La OTIT de la UNA-P tiene el siguiente personal técnico y administrativo.

Tabla 2. Personal directivo y administrativo.

N°	Cargo Clasificado	Cargo estructural	Condición
01	Docente principal	Jefatura	Nombrado
01	C.A.S. ¹	Secretaría	Contratado

Fuente: Plan Operativo 2016 – OTIT.

Tabla 3. Personal de unidad de desarrollo y sistema informático.

N°	Cargo Clasificado	Cargo estructural	Condición
01	S.P.C. ²	Auxiliar del sistema administrativo I	Nombrado
01	L.S. ³	Técnico administrativo	Contratado

Fuente: Plan Operativo 2016 – OTIT.

Tabla 4. Personal de unidad de redes y telecomunicaciones.

N°	Cargo Clasificado	Cargo estructural	Condición
01	S.T.C. ⁴	Técnico administrativo I	Contratado
01	L.S.	Técnico administrativo	Contratado

Fuente: Plan Operativo 2016 – OTIT.

Tabla 5. Personal de unidad de soporte y mantenimiento.

N°	Cargo Clasificado	Cargo estructural	Condición
01	S.P.E. ⁵	Profesional	Nombrado
01	C.A.S.	Técnico administrativo I	Contratado
01	A.C. ⁶	Responsable de centro de cómputo	Contratado

Fuente: Plan Operativo 2016 – OTIT.

¹ C.A.S. Contrato administrativo de servicios.² S.P.C. Servidor profesional C.³ L.S. Locación de servicios.⁴ S.T.C. Servidor técnico C.⁵ S.P.E. Servidor profesional E.⁶ A.C. Asistente / Auxiliar de cómputo.

4.1.2. Descripción de la oficina de tecnologías de información y telemática

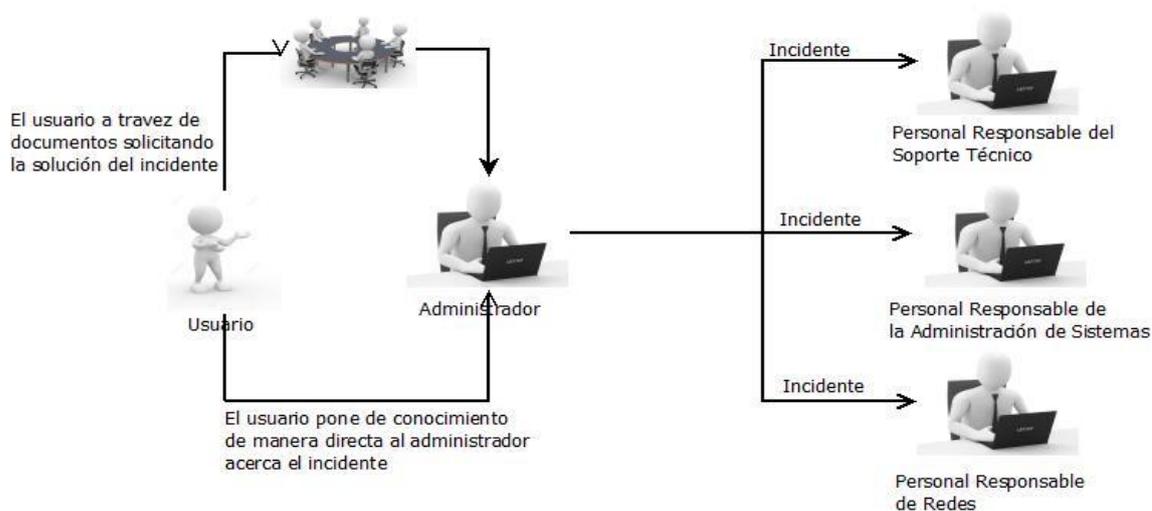
La Oficina de Tecnologías de Información y Telemática es un órgano de apoyo encargado de organizar, diseñar, dirigir y mantener renovado los sistemas de información automatizada; así como, desarrollar y administrar los recursos informáticos de la universidad de acuerdo a los lineamientos del gobierno electrónico.

- Evaluar, proponer, diseñar y desarrollar sistemas de información de acuerdo a las necesidades institucionales.
- Mantener renovado y actualizado los sistemas de información automatizada de la universidad.
- Identificar y evaluar necesidades y oportunidades de aplicación de tecnologías de información y comunicaciones a nivel institucional.
- Diseñar y proponer la política informática de la universidad a fin de contar con un sistema integrado automatizado de información.
- Mantener renovado y actualizado los sistemas de información automatizada de la universidad.

4.1.3. Situación actual de la gestión de problemas

El actual manejo de la gestión de problemas, no se encuentra estandarizado, por lo que existen varios puntos de contacto para reportar los problemas de los servicios brindados por la OTIT. El usuario comunique el problema hacia el personal del área de soporte. Ya sea mediante algún documento o verbalmente. Para así se pueda resolver el problema que tenga.

SITUACIÓN ACTUAL

Figura 6. Diagrama de flujo de la situación actual.

Elaboración: Propia.

Además, en el manejo de los problemas, se observa que no existe un criterio para el registro y categorización de problema. No existe una herramienta que pueda almacenar el conocimiento previo de eventos o como fueron superados. No se tiene una investigación acerca de la causa principal de los problemas que se reportan en la OTIT.

4.1.4. Análisis de la situación actual

En este apartado, se muestra una comparación de las actividades del proceso de gestión de problemas, propuesto por ITIL; con el actual manejo de la gestión de problemas, a fin de establecer las diferencias y semejanzas.

Tabla 6. Comparación de la gestión actual con los procesos de ITIL.

Actividades del Proceso de gestión de Problemas propuesto por ITIL.	Actual manejo de gestión de problemas llevado a cabo por la Oficina de Tecnologías de Informática y Telemática.
<p>Creación del problema La creación de los problemas proviene de distintos servicios TI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Incidencias • Algún fallo después de la implementación de un cambio • Análisis de tendencias • Por sugerencia de los grupos de usuarios, estos pueden revelar posibles problemas que merezcan ser investigados a profundidad. 	
<p>Detección del problema Todas las áreas de la infraestructura deben informar a Gestión de problemas de cualquier síntoma que pueda ser señal de un deterioro en el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware • Software • Componentes de Red 	<p>Se realiza un monitoreo básico de los servicios TI brindados, por tal los usuarios son quienes experimentan el impacto de los problemas.</p>
<p>Registro del problema Todos los problemas experimentados deben quedar registrados incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La causa de los problemas • Los síntomas asociados. • Soluciones temporales • Servicios involucrados • Nivel de urgencia • Estado. Activo, Error Conocido, Cerrado 	<p>No se realiza ningún registro de los problemas experimentados. Los problemas son reportados en forma verbal.</p>
<p>Categorización Cuando se atiende a varios problemas al mismo tiempo, se debe establecer prioridades para optimizar los recursos, y se determina a partir de una urgencia (demora aceptada para la solución del problema) por su impacto (grado de deterioro de la calidad del servicio).</p>	<p>No se realiza ninguna clasificación de los problemas experimentados por los usuarios.</p>
<p>Priorización Se debe de establecer prioridades para determinar cómo deben tratar el problema. El problema se puede determinar a partir de su urgencia y el impacto.</p>	<p>No se realiza ninguna priorización de los problemas experimentadas por los usuarios.</p>
<p>Investigación y diagnóstico Cuando se gestiona un incidente, cada grupo de soporte investiga que es lo que ha fallado y posterior a ello realiza un diagnóstico.</p>	<p>No existe base de datos de errores conocidos ya que la solución de los problemas no es documentada.</p>
<p>Crear registro de error conocido El personal, quien solucionó el problema tiene la opción de añadir a la base de conocimiento (KEDB).</p>	<p>No existe base de datos de errores conocidos ya que la solución de los problemas no es documentada.</p>
<p>Resolución Una vez que se haya determinado una posible solución</p>	<p>No existe base de datos de errores conocidos ya que la solución de los problemas no es documentada.</p>
<p>Cierre Una vez concluida las pruebas de la solución el grupo de expertos proceden a cerrar el problema, comprobando antes de que ha sido resuelta y que los usuarios están con la solución.</p>	<p>No existe base de datos de errores conocidos ya que la solución de los problemas no es documentada.</p>

Elaboración: Propia.

4.1.5. Medición del grado de madurez

Tiene el objetivo de encontrar el nivel de madurez en el que se encuentra la oficina de tecnologías de información y telemática, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos y los niveles del modelo de madurez de calidad mostrados en la (TABLA 1), en cada una de las siguientes áreas:

- Visión y Dirección

Tabla 7. Aspectos de visión y dirección.

PUNTUACIÓN	ASPECTO	NIVEL DE MADUREZ
0	No existe una estrategia de implantación para la Gestión de Problemas.	Inicial
1	Existen actividades planificadas	Repetible
2	Existe una estrategia concreta	Definido

Elaboración: Propia.

- Personal responsable

Tabla 8. Aspectos del personal responsable.

PUNTUACIÓN	ASPECTO	NIVEL DE MADUREZ
0	El personal responsable del manejo de problemas de la OTIT no conocen las herramientas que permite documentar, notificar o registrar problemas	Inicial
1	El personal responsable del manejo de problemas de la OTIT conocen algunas de las herramientas y servicios pero no tienen una idea clara ni son conscientes de su importancia	Repetible
2	El personal responsable está formalmente capacitado en todos los aspectos de la Gestión de Problemas.	Definido

Elaboración: Propia.

- Tecnología

Tabla 9. Aspecto tecnología.

PUNTUACIÓN	ASPECTO	NIVEL DE MADUREZ
0	Los sistemas de información están enfocados hacia la oferta, es decir el departamento de TI ofrece los elementos que considera necesarios.	Inicial
1	Los sistemas de información tratan de adecuarse a las exigencias del usuario	Repetible
2	Las decisiones tecnológicas se toman considerando las variables de beneficio, costo y riesgo	Definido

Elaboración: Propia.

- Usuarios en general

Tabla 10. Aspecto de los usuarios en general.

PUNTUACIÓN	ASPECTO	NIVEL DE MADUREZ
0	La innovación y adecuación al medio no está presente en los intereses.	Inicial
1	Los usuarios de la UNA-PUNO conocen algunas de las herramientas y servicios pero no tienen una idea clara ni son conscientes de su importancia	Repetible
2	Hay una visión planteada que trata de promover la cultura de la innovación con incentivos y apoyos para fomentar el compromiso personal y grupal los involucrados.	Definido

Elaboración: Propia.

Los niveles estarían de 0 a 16 puntos así:

N1: Entre 0 y 3 puntos

N2: Entre 4 y 7 puntos

N3: Entre 8 y 11 puntos

N4: Entre 12 y 15 puntos

N5: 16 punto

De acuerdo a lo anterior obtenemos la siguiente tabla de medición de la madurez de los procesos de Gestión de Problemas:

Tabla 11. Resultados del nivel de madurez.

PROCESO	Visión y Dirección	Personal Responsable	Tecnologías	Usuarios	Puntos	Nivel
Gestión de Problemas	0	1	1	0	2	1

Elaboración: Propia.

Lo que nos indica que la UNA-PUNO se encuentra en un nivel 1 para la Gestión de Problemas.

Inicial (Nivel 1): El proceso de Gestión de Problemas se registra como tal, pero no hay actividad determinada de gestión, por lo tanto no se le asigna una importancia notable respecto de los recursos y la intención. Este nivel puede describirse como que la Gestión de Problemas no se ha iniciado de manera formal.

4.1.6. Requisitos del modelo de gestión de problemas

Luego de conocer la situación actual del manejo de problemas y de realizar el análisis en relación al modelo propuesto por ITIL se determinaron los siguientes requisitos para el modelo de gestión de problemas.

- Definir los procesos, las actividades que determinaron el alcance del modelo de gestión de problemas basado en ITIL.
- Documentar los roles y responsabilidades para cada proceso y actividad que comprende en modelo.
- Proponer una aplicación del modelo de gestión de problemas.

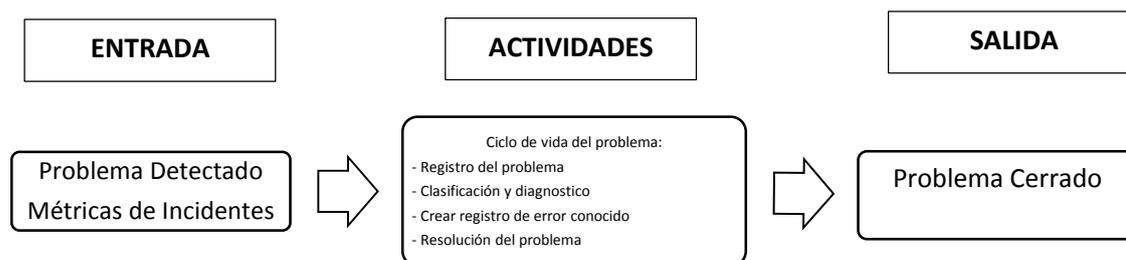
4.2. DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS BASADO EN ITIL

Para el diseño del modelo de gestión de problemas se tomó en cuenta los requisitos citados en el punto 4.1.

4.2.1. Entrada, actividades y salida del modelo de gestión de problemas

El modelo de gestión de problemas, se encuentra comprendido por las actividades de los procesos de este.

Figura 7. Actividades de procesos de problemas.



Elaboración: Propia.

Según la **Figura**, como entrada del proceso de gestión de problemas se tiene un problema reportado, cuya salida es el problema solucionado, los procesos definidos forman parte del ciclo de vida del problema que son: registro del problema, clasificación, diagnóstico, creación de registro de error conocido, resolución y cierre del problema.

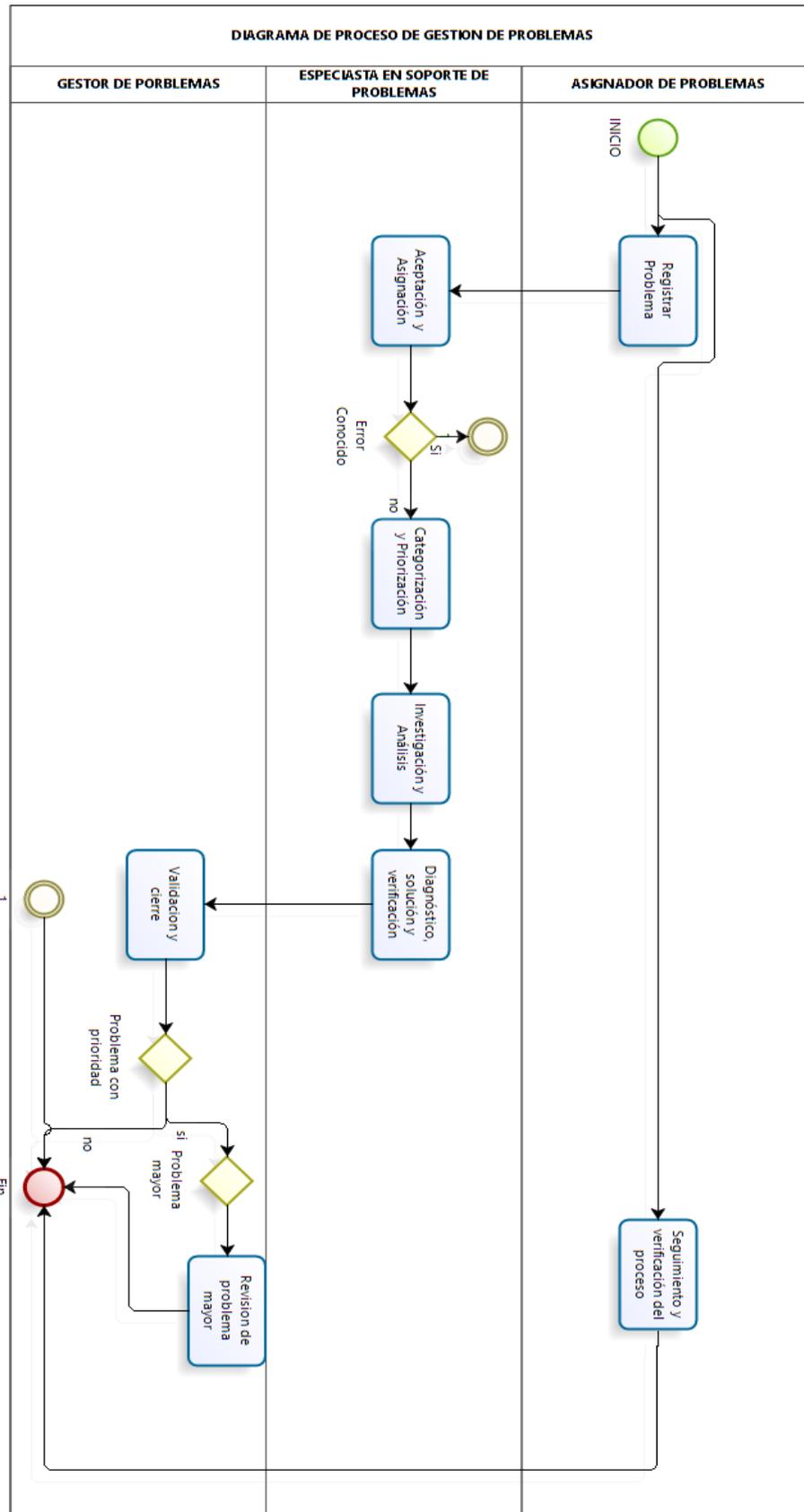
4.2.2. Ciclo de vida del problema

Para el proceso de gestión de problemas se define los siguientes procesos:

- GP01: Aceptación y Asignación.
- GP02: Categorización y Priorización.
- GP03: Investigación y Análisis.
- GP04: Diagnostico, solución y Verificación.
- GP05: Validación y Cierre.
- GP06: Seguimiento y Verificación del Proceso.

En la **Figura 8**, el proceso se inicia con el reporte del problema por parte del usuario, seguidamente.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de gestión de problemas.



Elaboración: Propia.

4.2.3. Descripción del proceso

A continuación en la **Tabla**, se describe el flujo de actividades del proceso de gestión de problemas.

Tabla 12. Descripción del proceso de gestión de problemas.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante
1	Registrar problema	Problema Detectado	Se registra un problema para que no ocurran o vuelvan a ocurrir incidentes asociados teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> •Criterios para detectar un Problema sin incidentes asociados. •Los criterios para detectar un problema sin incidentes asociados. •Los criterios para detectar un problema a partir de un incidente, provenientes del proceso de Gestión de Incidentes. 	Problema Abierto	Personal Técnico
GP01	Aceptación y Asignación	Problema Abierto	Se verifica si el problema es realmente un problema y si es un Error Conocido. Si no es un problema o si es un Error Conocido, el problema es cancelado. Caso contrario, el problema es asignado y se verifica si tiene incidentes asociados.	Problema Asignado / Problema Cancelado	Personal Técnico
2	¿Error Conocido?	Problema Cancelado	SI: Fin. NO: Continúa con subproceso GPR02		Personal Técnico
GP02	Categorización y Priorización	Problema Asignado	Se le asigna al problema una Categoría, una Prioridad (SLA) y una Severidad y se le pasa a investigación.	Problema En Investigación	Personal Técnico
GP03	Investigación y Análisis	Problema En Investigación	Se identifican los CI's relacionados con el problema y se realiza el análisis del problema hasta encontrar la causa raíz.	Problema En Investigación (con causa raíz encontrada)	Personal Técnico
GP04	Diagnóstico, Solución y Verificación	Problema En Investigación	Se diagnostica el problema, se efectúan cambios de ser necesario y se verifica la efectividad de la solución. Si la solución es efectiva, el problema pasa a solucionado, si no, pasa nuevamente a investigación.	Problema Solucionado / Problema En Investigación Solución Verificada	Personal Técnico
3	¿Solución Efectiva?	Solución Verificada	SI: Continúa con subproceso GP05. NO: Retorna al subproceso GP03.		Personal Técnico
GP05	Validación y Cierre	Problema Solucionado	Se tenga la conformidad del usuario y que se haya cumplido con todo el proceso. Finalmente se cierra el problema.	Problema Cerrado	Personal Técnico
4	¿Problema con prioridad?	Problema Cerrado	SI: Continúa con Actividad 5 NO: Fin del proceso.		Personal Técnico
5	¿Problema mayor?	Problema Cerrado	SI: Continúa con Actividad 6 NO: Fin del proceso.		Personal Técnico
6	Revisión de problema mayor	Problema Cerrado	La revisión del problema mayor sucede luego de que el problema ha sido diagnosticado, se encontró la causa raíz y fue cerrado el problema. Se evalúan: <ul style="list-style-type: none"> • Las cosas que se hicieron correctamente • Las cosas que se hicieron mal • Qué se podría hacer mejor en el futuro • Cómo prevenir la recurrencia En esta revisión se buscará minimizar el impacto de ocurrencias similares y se definirá si es necesario hacer un mayor seguimiento o programar actividades adicionales a la solución del problema.	Acta de reunión	Personal Técnico
GP06	Seguimiento y Verificación del proceso	Reportes de Problemas Métricas de Incidentes	Se monitorean los problemas, se analizan las métricas de incidentes y se elaboran informes ejecutivos para la Gerencia de Operaciones TI.	Informes Ejecutivos	Personal Técnico

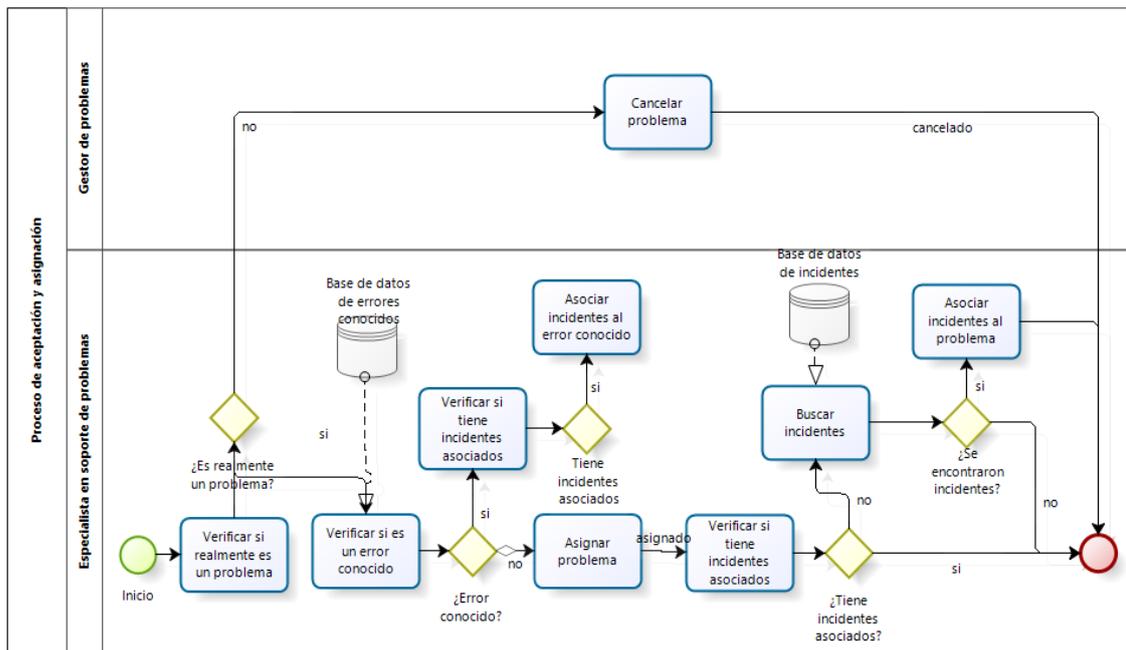
Elaboración: Propia.

4.2.4. Procesos del modelo de gestión de problemas

Este apartado muestra en las **Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11, figura 12 y Figura 13**, el detalle de las actividades de los procesos del modelo de gestión de problemas.

Proceso de aceptación y asignación

Figura 9. Diagrama de flujo del proceso de aceptación y asignación.



Elaboración: Propia.

Descripción del proceso

Tabla 13. Proceso de aceptación y asignación.

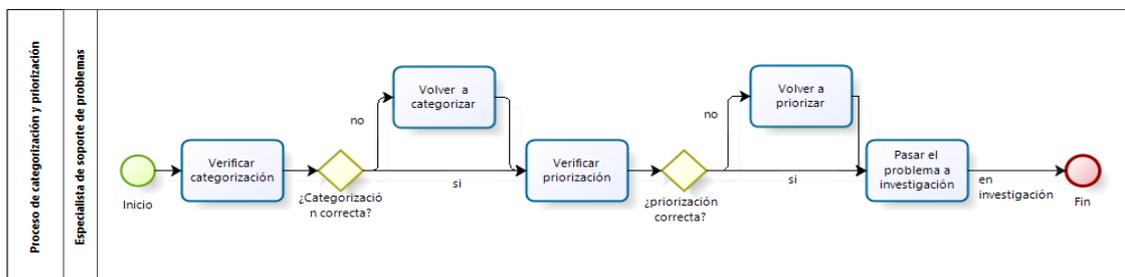
ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante
1	Verificar si es realmente un problema	Problema Abierto	Se verifica si el problema abierto cumple los criterios para ser considerado un problema.	Problema verificado	E: Especialista de Soporte de Problemas
2	¿Es realmente un problema?	Problema verificado	SÍ: Continúa con actividad 3. NO: Continúa con actividad 14.		E: Especialista de Soporte de Problemas
3	Verificar si es un Error Conocido	Problema Abierto	Se busca las relaciones con el problema en la BD de Errores Conocido.	Error Conocido verificado	E: Especialista

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante
					de Soporte de Problemas
4	¿Error Conocido?	Error Conocido verificado	SÍ: Continúa con actividad 11. NO: Continúa con actividad 5.		E: Especialista de Soporte de Problemas
5	Asignar Problema	Problema Abierto	Se registra el nombre de la persona encargada de la atención del Problema y se cambia el estado a "Asignado".	Problema Asignado	E: Especialista de Soporte de Problemas
6	Verificar si tiene incidentes asociados	Problema Asignado	Se verifica si el problema tiene incidentes asociados.	Incidentes asociados verificados	E: Especialista de Soporte de Problemas
7	¿Tiene incidentes asociados?	Incidentes asociados verificados	SÍ: Fin del proceso. NO: Continúa con actividad 8.		E: Especialista de Soporte de Problemas
8	Buscar incidentes	Problema Asignado (sin incidentes asociados)	Se busca en la BD de Incidentes si existen incidentes relacionados con el problema.	Resultado de búsqueda de Incidentes	E: Especialista de Soporte de Problemas
9	¿Se encontraron incidentes?	Resultado de búsqueda de Incidentes	SÍ: Continúa con actividad 10. NO: Fin del proceso.		E: Especialista de Soporte de Problemas
10	Asociar incidentes al problema	Problema Asignado (sin incidentes asociados)	Se asocian los incidentes encontrados al problema.	Problema Asignado (con incidentes asociados)	E: Especialista de Soporte de Problemas
11	Verificar si tiene incidentes asociados	Problema Abierto	Se verifica si el problema tiene incidentes asociados.	Incidentes asociados verificados	E: Especialista de Soporte de Problemas
12	¿Tiene incidentes asociados?	Incidentes asociados verificados	SÍ: Continúa con actividad 13. NO: Continúa con actividad 14.		E: Especialista de Soporte de Problemas
13	Asociar incidentes al Error Conocido	Problema Abierto Error Conocido identificado	Se asocian los incidentes del problema al Error Conocido identificado.	Problema Abierto	E: Especialista de Soporte de Problemas
14	Cancelar Problema	Problema Abierto	Se cancela el problema a solicitud del Especialista de Centro de Soporte, previa verificación.	Problema Cancelado	E: Gestor de Problemas

Elaboración: Propia.

Proceso de categorización y Priorización

Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de categorización y priorización.



Elaboración: Propia.

Descripción del proceso

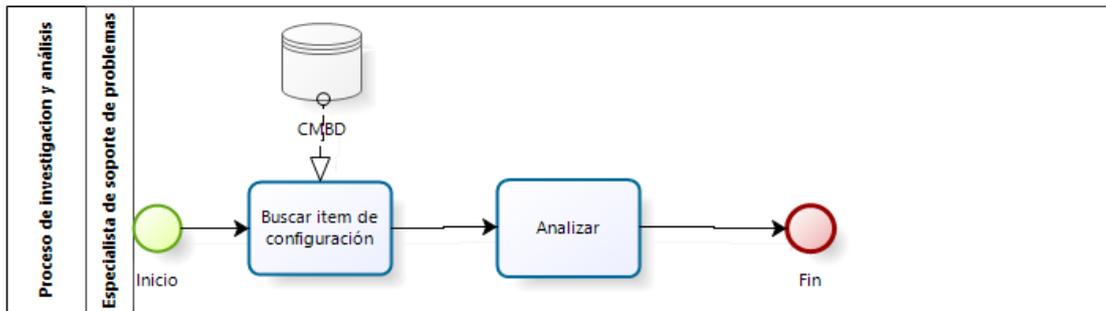
Tabla 14. Proceso de categorización y priorización.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante
1	Verificar categorización	Problema Asignado	Se verifica si el problema ha sido categorizado correctamente.	Categorización verificada	E: Especialista de Soporte de Problemas
2	¿Categorización correcta?	Categorización verificada	SÍ: Continúa con actividad 4. NO: Continúa con actividad 3.		E: Especialista de Soporte de Problemas
3	Volver a categorizar	Problema Asignado (con Categoría incorrecta)	Se le asigna al problema una Categoría correcta.	Problema Asignado (con Categoría correcta)	E: Especialista de Soporte de Problemas
4	Verificar priorización	Problema Asignado	Se verifica si el problema ha sido priorizado correctamente.	Prioridad verificada	E: Especialista de Soporte de Problemas
5	¿Priorización correcta?	Prioridad verificada	SÍ: Continúa con actividad 7. NO: Continúa con actividad 6.		E: Especialista de Soporte de Problemas
6	Volver a priorizar	Problema Asignado (con Prioridad incorrecta)	Se le asigna al problema una Prioridad correcta.	Problema Asignado (con Prioridad correcta)	E: Especialista de Soporte de Problemas
7	Pasar el problema a investigación	Problema Asignado (con y Categoría Prioridad)	Se cambia el estado del Problema a “En Investigación”.	Problema En Investigación	E: Especialista de Soporte de Problemas

Elaboración: Propia.

Proceso de investigación y análisis

Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de investigación y análisis.



Elaboración: Propia.

Descripción del proceso

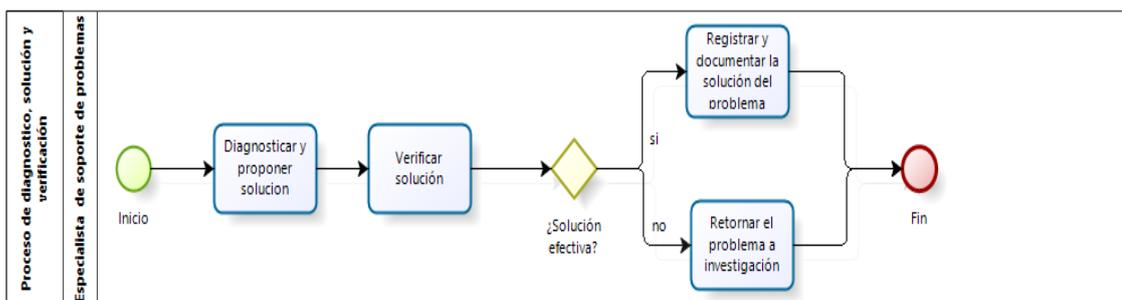
Tabla 15. Proceso de investigación y análisis.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante (*)
1	Buscar CI's	Problema En Investigación	Se buscan CI's relacionados con el problema en la CMDB.	Resultado de búsqueda de CI's	E: Especialista de Soporte de Problemas
2	Analizar	Problema En Investigación CI's relacionados	Se analiza el problema hasta encontrar la causa raíz.	Problema En Investigación (con causa raíz encontrada)	E: Especialista de Soporte de Problemas

Elaboración: Propia.

Proceso de diagnóstico, solución y cierre

Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de diagnóstico, solución y cierre.



Elaboración: Propia.

Descripción de proceso

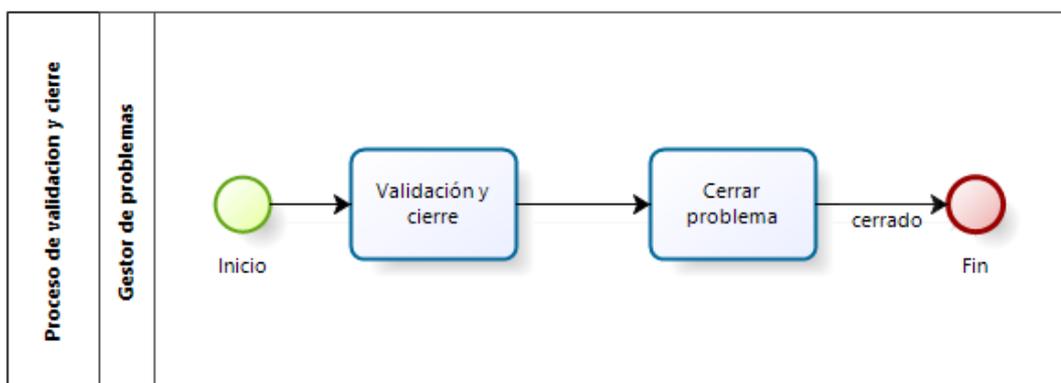
Tabla 16. Proceso de diagnóstico, solución y cierre.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante (*)
1	Diagnosticar y proponer solución	Problema En Investigación (con causa raíz encontrada)	<ul style="list-style-type: none"> - Se propone una solución definitiva para eliminar la causa raíz del problema y además puede proponer nuevos workarounds para solucionar el problema. - Se le asigna al problema una Severidad. 	<p>Problema Diagnosticado</p> <p>Solución Propuesta</p>	E: Especialista de Soporte de Problemas
2	Verificar Solución	Solución Implementada	Se verifica la solución que ya ha sido implementada mientras se realizaba el análisis y diagnóstico.	Solución Verificada	E: Especialista de Soporte de Problemas
3	¿Solución Efectiva?	Solución Verificada	<p>SÍ: Continúa con actividad 5.</p> <p>NO: Continúa con actividad 6.</p>		E: Especialista de Soporte de Problemas
5	Registrar y documentar la solución del problema	<p>Problema Diagnosticado</p> <p>Solución efectiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se registra la solución del problema y a la vez se crea un documento de solución. - Se cambia el estado del Problema a “Solucionado”. 	<p>Problema Solucionado</p> <p>Solución Documentada</p>	E: Especialista de Soporte de Problemas
6	Retornar el problema a investigación	<p>Problema Diagnosticado</p> <p>Solución no efectiva</p>	Se cambia el estado del Problema nuevamente a “En Investigación”.	Problema En Investigación	E: Especialista de Soporte de Problemas

Elaboración: Propia.

Proceso de validación y cierre

Figura 13. Diagrama de flujo del proceso de validación y cierre.



Elaboración: Propia.

Descripción del proceso

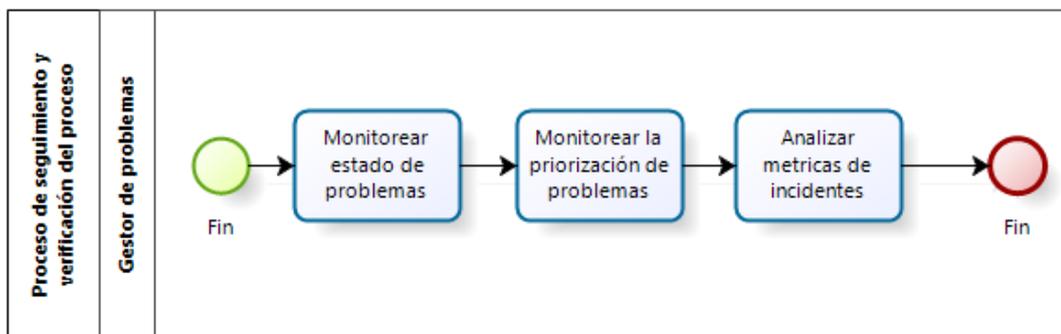
Tabla 17. Proceso de validación y cierre.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante (*)
1	Validar la solución	Problema Solucionado Solución Documentada	El Gestor de Problemas valida que: - La solución haya sido documentada (mínimo en Borrador). - Se tenga la conformidad del usuario. - Se haya cumplido con todas las actividades del proceso. En caso alguna validación no se cumpla, se gestionará con el responsable hasta su subsanación.	Problema Solucionado (validado)	E: Gestor de problemas C: Especialista de Soporte de Problemas
2	Cerrar Problema	Problema Solucionado (validado)	Se cambia el estado del Problema a "Cerrado".	Problema Cerrado	E: Gestor de problemas

Elaboración: Propia.

Proceso de seguimiento y verificación del proceso

Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de seguimiento y verificación del proceso.



Elaboración: Propia.

Descripción del proceso

Tabla 18. Proceso de seguimiento y verificación del proceso.

ID Actividad	Actividad	Entrada	Descripción de la Actividad	Salida	Rol – Participante (*)
1	Monitorear estado de los problemas	Reportes de Estados de los Problemas	Se analizan los reportes y se proponen recomendaciones si algún problema no está siendo atendido en el tiempo debido.	Análisis del estado de los problemas	E : Gestor de Problemas R : Gestor de Problemas
2	Monitorear la priorización de los problemas	Reportes de Prioridad de Problemas	Se analizan los reportes y se proponen recomendaciones si algún problema no ha sido priorizado adecuadamente.	Análisis de la prioridad de los problemas	E : Gestor de Problemas R : Gestor de Problemas
3	Analizar métricas de incidentes	Métricas de Incidentes	Se analizan las métricas de incidentes para encontrar patrones que indiquen que un problema subyacente existe o puede existir.	Análisis de las métricas de incidentes	E : Gestor de Problemas R : Gestor de Problemas

Elaboración: Propia.

4.2.5. Roles y responsabilidades del modelo

Los roles para los procesos definidos para el modelo de gestión es de acuerdo a la **Tabla**.

Tabla 19. Roles para procesos de gestión.

Rol	Responsabilidad
Gestor de Problemas/ Administrador	Es el rol dueño del proceso, se encarga de vigilar el correcto cumplimiento del proceso de gestión de problemas.
Especialista de Soporte Técnico/ Administrador	Encargado de brindar soporte además de ello, acepta y asigna, categoriza, prioriza, diagnostica, soluciona y verifica los problemas reportados
Asignador de Problemas	Persona que registra los problemas.

Elaboración: Propia.

4.2.6. Políticas para el modelo de gestión de problemas

Las políticas sugeridas para la puesta en marcha del modelo de gestión de problemas basado en ITIL para la OTIT.

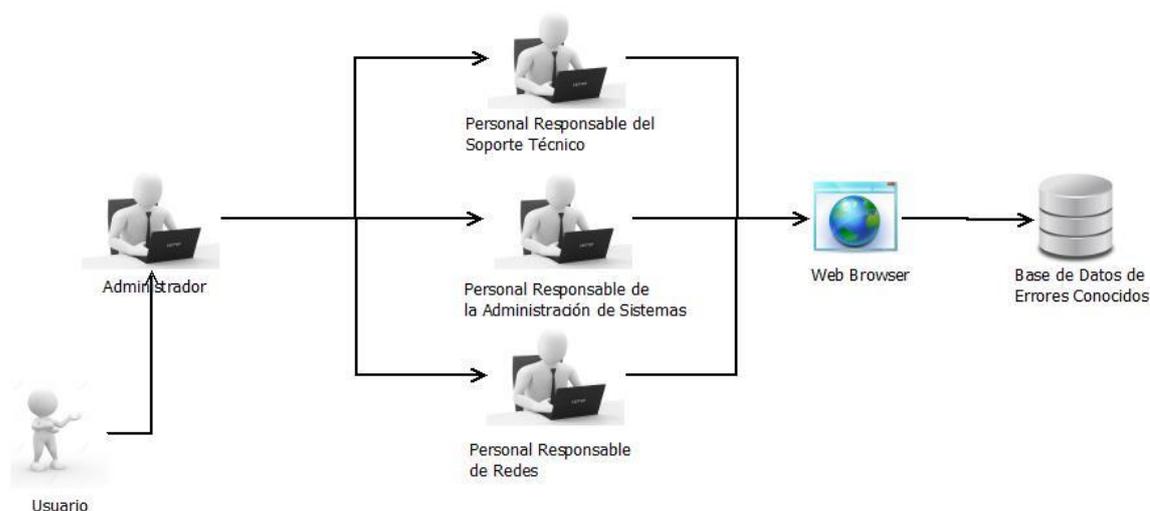
- Los técnicos deben ser los únicos autorizados para la evaluación de problemas en la Universidad Nacional del Altiplano.
- Todo problema que sea identificado debe ser registrado.

4.3. MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS BASADO EN ITIL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

4.3.1. Arquitectura de la herramienta

La arquitectura de la herramienta propuesta es de acuerdo a la *figura 16*.

Figura 15. Arquitectura de la herramienta para la gestión de incidencias.



Elaboración: Propia.

4.3.2. Análisis y diseño de la herramienta

Esta parte describe lo que la herramienta de hacer según la especificación de requerimientos, este análisis consiste en describir lo que la herramienta, proporcionará en términos de funcionalidad, el cual define requisitos funcionales y operativos del sistema.

4.3.2.1. Análisis de la herramienta

4.3.2.1.1. Actores de la herramienta

Los actores de la herramienta son:

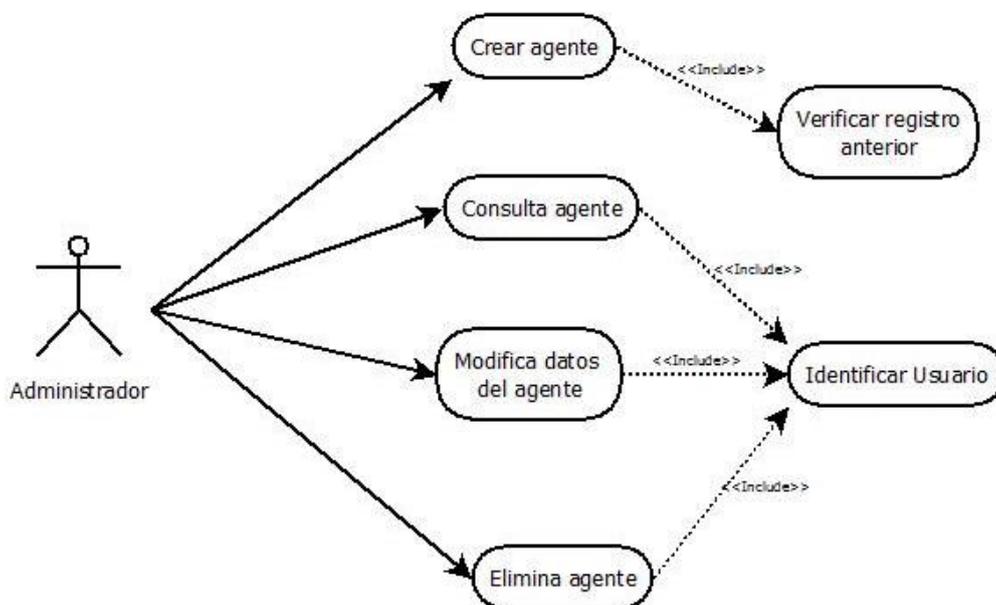
Actor Operador: Este actor es el que registra el problema.

Actor Agente: Este actor representa al personal técnico que labora en la Oficina de Tecnología de Informática y Telemática.

Actor Administrador: Este actor representa al administrador de la herramienta que soporta la gestión de problemas.

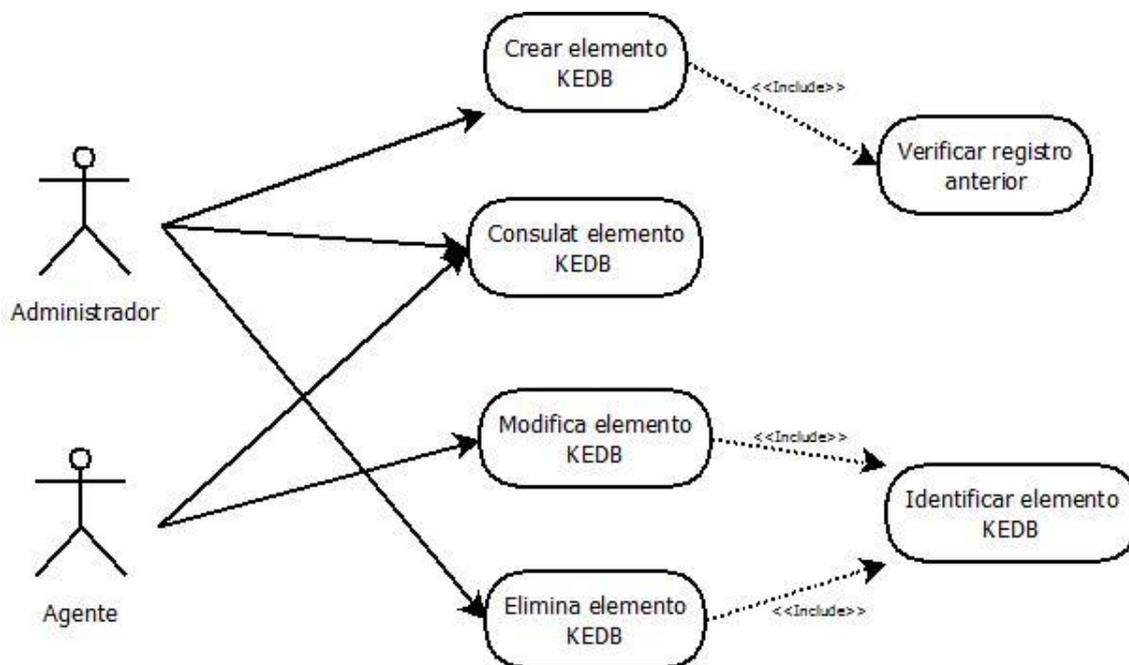
4.3.2.1.2. Casos de uso de la herramienta

Figura 16. Caso de uso para la gestión de Agentes.



Elaboración: Propia.

Figura 17. Caso de uso para la gestión de KEDB.



Elaboración: Propia.

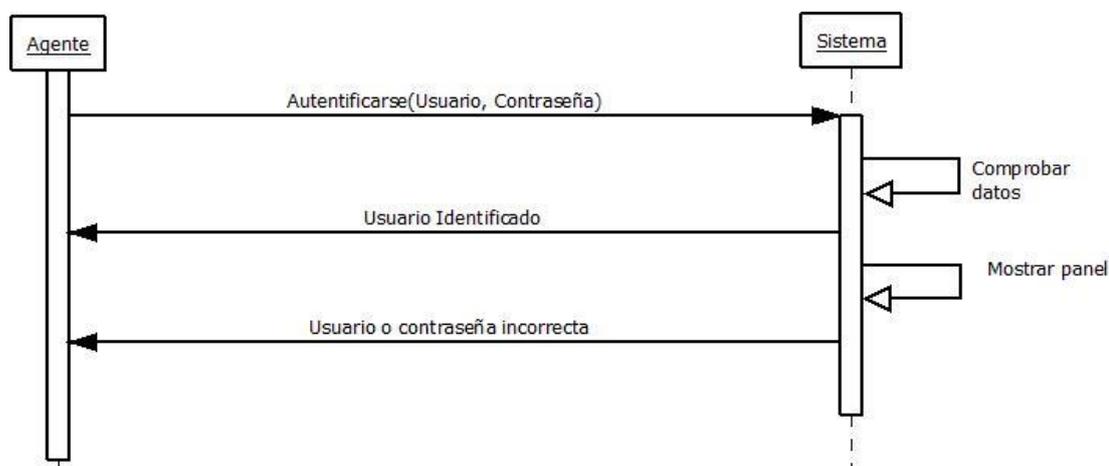
4.3.2.1.3. Especificaciones de caso de uso de la herramienta

Los casos de uso fueron basados en actividades que realizaron los actores.

4.3.2.1.4. Diagramas de secuencia

Los siguientes diagramas de secuencia permiten visualizar como los objetos identificados de la herramienta se comunica entre sí para generar un evento en el flujo de control a lo largo del tiempo.

Figura 18. Diagrama de secuencia para identificar usuario.



Elaboración: Propia.

Figura 19. Diagrama de secuencia para registro del elemento KEDB.

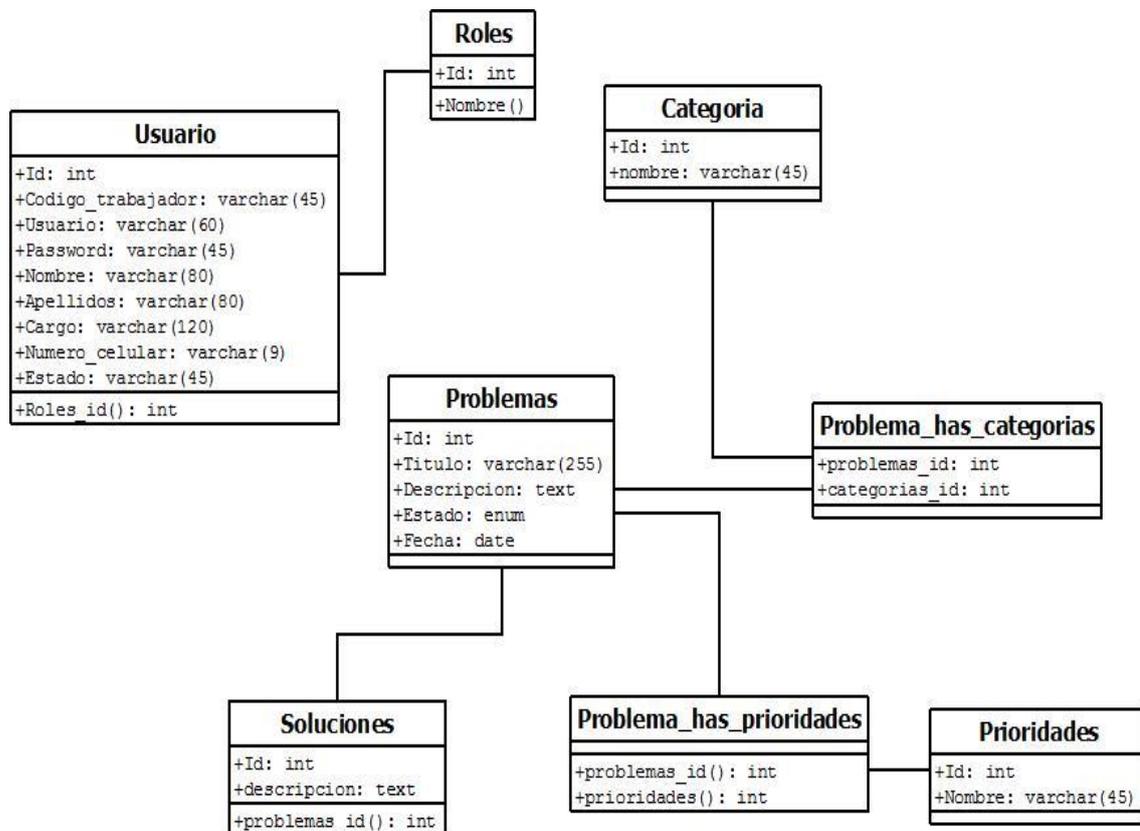


Elaboración: Propia.

4.3.2.1.5. Diagramas de clases

El siguiente diagrama de clases analizado describe la estructura del sistema desde el punto de vista de clases y objetos. A continuación se muestra las clases que se han identificado y las abstracciones genéricas de sus atributos y comportamiento del conjunto de objetos.

Figura 20. Diagrama de clases.



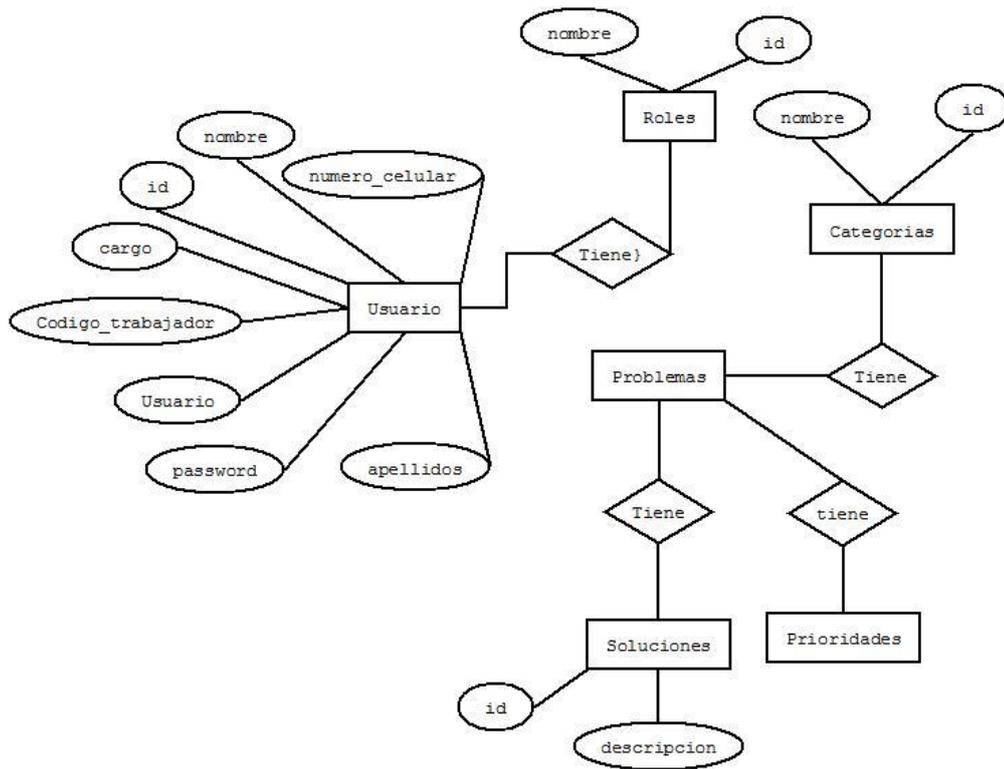
Elaboración: Propia.

4.3.2.2. Diseño de la herramienta

4.3.2.2.1. Modelo Conceptual E-R

Este modelo fue el punto de partida para el diseño de la base de datos, donde la primera representación está basada en el modelo Entidad- Relación.

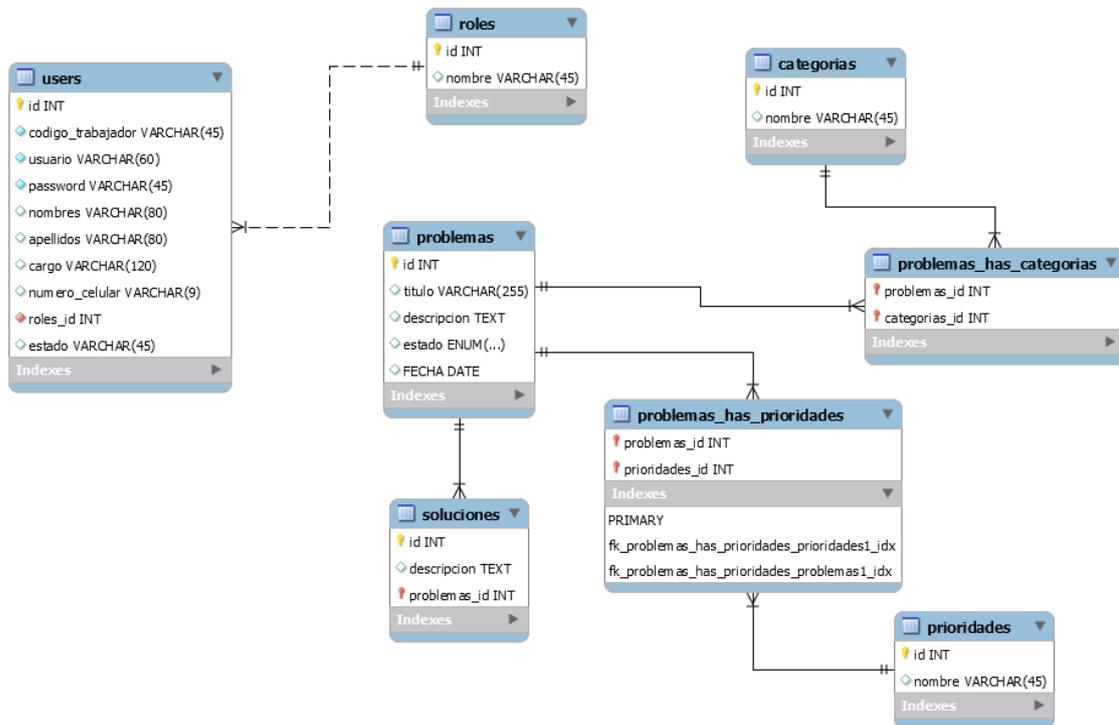
Figura 21. Diagrama Entidad-Relación.



Elaboración: Propia.

4.3.2.2.2. Modelo lógico

Figura 22. Modelo ER de la base de datos.



Elaboración: Propia.

4.4. EVALUACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROBLEMAS

4.4.1. Resultados de las encuestas

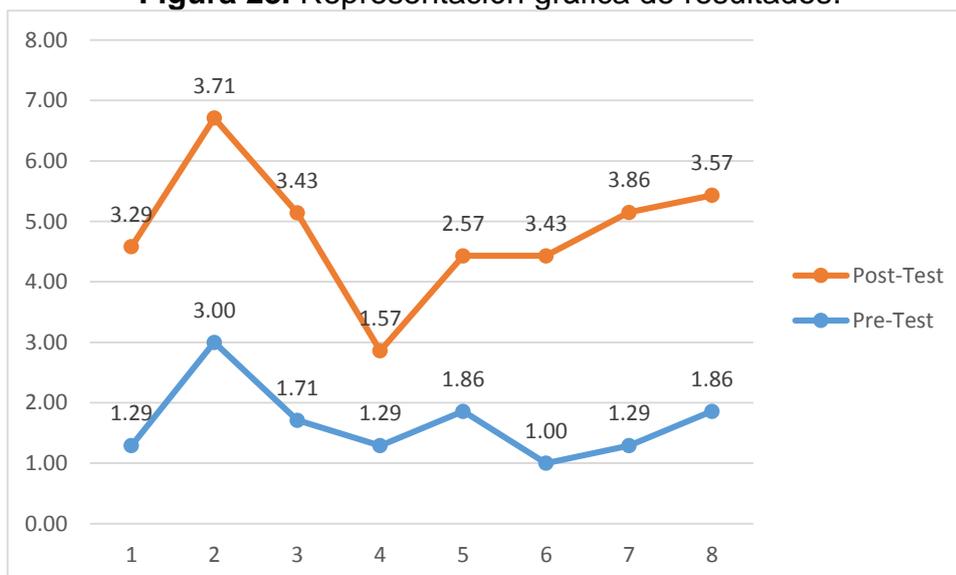
En la siguiente tabla 20 se puede apreciar el consolidado de los resultados obtenidos al realizar los exámenes pretest y postest.

Tabla 20. Resultados de Encuestas Pretest y Postest.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS		
PREGUNTA	PRETEST	POSTEST
1	1.29	3.29
2	3.00	3.71
3	1.71	3.43
4	1.29	1.57
5	1.86	2.57
6	1.00	3.57
7	1.29	3.86
8	1.86	3.57

Elaboración: Propia.

Figura 23. Representación gráfica de resultados.



Elaboración: Propia.

Interpretación: Como se puede apreciar en los gráficos anteriores, se aprecia un promedio de 1.5 de diferencia entre el Pretest con el Postest, el cual representa una mejora del 30%.

Tabla 21. Comparación de resultados.

	PRE TEST	POST TEST
PROMEDIO	1.6607	3.17857
PORCENTAJE	33.21%	63.57%

Elaboración: Propia.

4.4.2. Prueba de hipótesis

4.4.2.1. Hipótesis nula

Si la hipótesis nula se cumple, entonces el modelo de gestión de problemas basado en ITIL no mejora la gestión de servicio de tecnologías de información en los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas la Universidad Nacional del Altiplano.

$$H_0: \mu_{po} = \mu_{pr} \quad (Ec.2)$$

Donde:

H_0 = Hipótesis Nula.

μ_{pr} = Media del pre prueba.

μ_{po} = Media del post prueba.

4.4.2.2. Hipótesis alternativa

Si la hipótesis alternativa se cumple, entonces el modelo de gestión de problemas basado en ITIL mejora la gestión de servicio de tecnologías de

información en los laboratorios de cómputo y oficinas administrativas en la Universidad Nacional del Altiplano.

$$H1: \mu_{po} > \mu_{pr} \quad (Ec.3)$$

Donde:

$H1$ = Hipótesis alternativa.

μ_{po} = Media del post prueba.

μ_{pr} = Media del pre prueba.

4.4.2.3. Nivel de significancia

Se trabajó a un nivel de significancia del 5%, y un nivel de confianza del 95%, el cual se presentará a continuación:

$$\alpha = 0.05 \quad (Ec.4)$$

4.4.2.4. Diferencia de medias

Para la diferencia de medias se hizo uso de la Distribución T, teniendo en cuenta la muestra que es menor. Teniendo así que calcular los valores de las desviaciones estándar de las muestras, en la siguiente ecuación:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (Ec.5)$$

Donde:

$n1$ = Grado de libertad de pre-test = 7

$n2$ = Grado de libertad de post-test = 7

$S1$ = Desviación estándar de pre-test = 0.625

S_2 = Desviación estándar de post-test = 0.755

$S = 0.6930548$

Hallando el error estándar

$$\sigma_{X_1 - X_2} = Sp \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)} \quad (\text{Ec.6})$$

$$\sigma_{X_1 - X_2} = 0.370453 \quad (\text{Resultado})$$

Finalmente la estandarización de la diferencia de las medias de las muestras.

$X_1 = 1.6607$

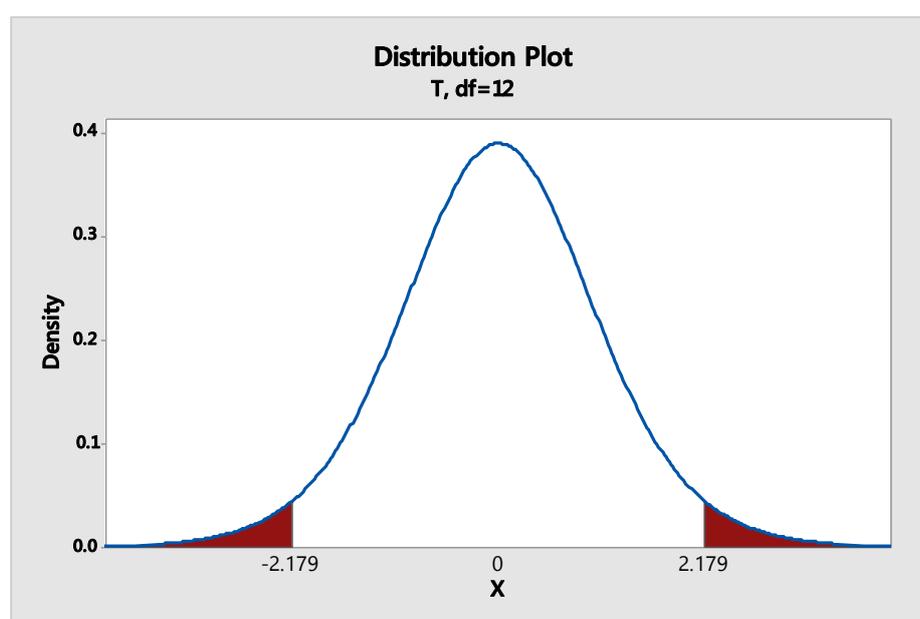
$X_2 = 3.1786$

$$T = ((X_1 - X_2) - (\mu_1 - \mu_2)H_0) / \sigma_{X_1 - X_2} \quad (\text{Ec.7})$$

$$T = -4.097415 \quad (\text{Resultado})$$

4.4.2.5. Representación gráfica de la curva

Figura 24. Grafica según hipótesis.



Elaboración: Propia.

4.4.2.6. Discusión

Se ha demostrado que la diferencia estandarizada con el valor crítico, $-4.097415 < -2.179$, es la zona de rechazo, por lo que se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alternativa, es decir el modelo de gestión de problemas basado en ITIL mejorará las operaciones del servicio en la Universidad Nacional del Altiplano.

CONCLUSIONES

PRIMERA: referente al objetivo general. El modelo de gestión de problemas basado en ITIL mejora la calidad de los servicios de tecnologías de información brindados en la UNA-PUNO, a través de la validación del modelo mediante un análisis comparativo de los escenarios pre-test y post-test se mejora en un 30%.

SEGUNDA: Referente al primer objetivo específico. Se realizó la evaluación del manejo de problemas y se determinó el nivel en el que se encuentra la situación actual del proceso propuesto por ITIL, determinándose que se encuentra en un nivel inicial. Los procesos describen que la gestión de problemas no se ha iniciado de manera formal, por lo tanto los requisitos del modelo de gestión de problemas de ITIL es la de definir los procesos que se ajusta con el modelo, definir los roles y responsabilidades y proponer una herramienta que permitirá su gestión.

TERCERA: Referente al segundo objetivo específico. El modelo de gestión de problemas se definieron 6 procesos denominados de la siguiente manera: Aceptación y Asignación, Categorización y Priorización, Investigación y Análisis, Diagnostico Solución y verificación, Validación y Cierre y Seguimiento y Verificación del Proceso. Además se definió 2 roles (Administrador y Técnicos).

CUARTA: Referente al tercer objetivo específico. El modelo de gestión de servicios mejora la satisfacción del técnico. Ya que al realizar la prueba de hipótesis aplicado a la distribución T con significancia el 5% se obtuvo un resultado de -4.097415 el cual se encuentra en zona de rechazo.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda al personal de las escuelas profesionales relacionados con la tecnología de información, tener una capacitación para tener la habilidad de solucionar un problema o incidente.

SEGUNDA: Se recomienda al personal de la OTIT actualizar los documentos de gestión, acorde al marco de referencia que proporciona ITIL. De la misma manera aumentar la cantidad de personal que labora en la OTIT, debido a la gran cantidad de problemas e incidentes reportados.

TERCERA: Se recomienda seguir desarrollando todos los procesos de las operaciones del servicio que plantea ITIL, como por ejemplo: Gestión de cambios, Gestión de configuración, Gestión de Conocimiento y Gestión de solicitud de servicio.

CUARTA: Se recomiendo a los futuros investigadores profundizar los temas sobre otras tecnologías, metodologías, buenas prácticas y normas que pudieran mejorar la gestión del servicio de TI, tales como: COBIT, ITIL, normas ISO, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

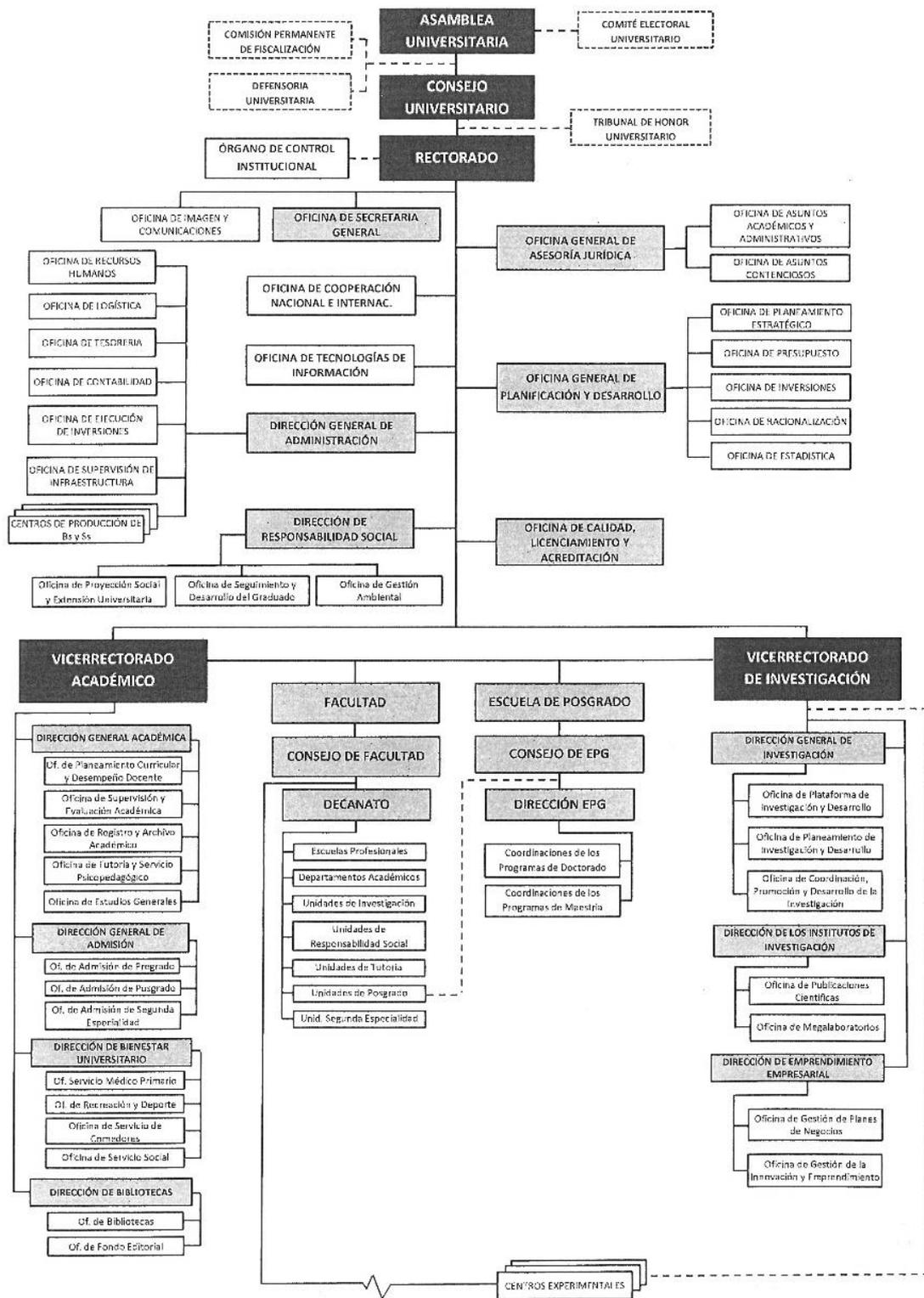
- Addy, R. (2007). *Effective IT Service Management*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Alava, A., & Tipán, J. C. (2010). *Implementación de un modelo de gestión basado en ITIL en el centro de capacitación y servicios informáticos de la Univerisidad Politécnica Salesiana campus sur, además del análisis, diseño e implementación de un aplicativo basado en las buenas prácticas*. Quito: UPS.
- Baca, Y., & Vela de la Cruz, G. (2015). *Diseño e implementación de procesos basados en ITIL V3 para la gestión de servicios de TI del área de service desk de la facultad de Ingeniería y Aquitectura - USMP*. Lima: USMP.
- Bailey, C. (2010). *Manual Técnico de Fundamentos: ITIL Version 3, Conjunto de Mejores Prácticas y Gestión Servicios TI*.
- Bon, J. V., Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., & Tjassing, R. (2008). *Gestión de Servicios de TI basada en ITIL V3*. Holanda: Van Haren Publishing.
- Cannon, D. (2011). *ITIL® Service Estrategy*. Reino Unido: Crown Copyright.
- Cougo, P. S. (2013). *ITII Guia de implantação, Complementação da formação em ITIL Foundations*. Brasil: Estúdio Castellani.
- Garcia, A. (2016). *Implantación de los procesos de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL V.3.0 en el área de tecnología de información de la gerencia regional de transportes y comunicaciones*. Pimentel: USS.

- Gómez, J. (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: PUCP.
- Hanna, A. & Rance, S. (2011, Julio 29). *Glosario y abreviaturas de ITIL*. Retrieved from Find an AXELOS Training or Consulting Provider: <http://www.itsil-officialsite.com/Publications/PublicationAcknowledgements.aspx>
- Hanna, A. & Rance, S. (2011, Julio 29). *Glosario y abreviaturas de ITIL Español (Latinoamericano)*. (A. Limited, Ed.) Retrieved Febrero 1, 2017, from <https://www.exin.jp>
- Luc Baud, J. (2016). *ITIL V3 Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas*. Barcelona: Editions ENI.
- Llanqui, K. (2015). *Modelo de gestión de servicios basado en ITIL V3 para mejorar la calidad de los servicios TI en Electro Puno S.A.A.-2015*. Puno: UNA.
- Moyano, F., Bruque, C., & M, M. (2010). *Gestión de la Calidad en Empresas Tecnológicas de TQM a ITIL*. Madrid: StarBook.
- Nacipucha, E. (2011). *Gestión de incidentes y problemas en el área de sistemas con metodología ITIL, para mejorar la utilización de los recursos de la organización*. Cuenca: Universidad Tecnológica Israel.
- Ontario, B. (2010). *Fundamentos de ITIL V3*. Canadá: Pink Elephant.

- Osorio Guzman, M. (2015). *Alternativas para Nuevas Prácticas Educativas*. Mexico: Amapsi.
- OvertTI. (2008-2013). *Consultoria y Soluciones para la Gestión de Servicios TI*. Retrieved febrero 20, 2017, from <http://www.overti.es/>
- Palli, V. (2014). *Modelo de gestión de incidencias basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del servicio de soporte técnico en la Universidad Nacional del Altiplano Puno*. Puno: UNA-P.
- Paricahua, A. & Quispe, L. (2011). *Sistema de gestión de servicios basado en ITIL para optimizar el servicio informático en la municipalidad provincial de San Román-Juliaca*. Puno: UNA-P.
- Paricahua, A. & Quispe, L. (2011). *Sistemas de gestión de servicios basado en ITIL para optimizar el servicio informático en la municipalidad provincial de San Román - Juliaca*. Puno: UNA-P.
- Steinberg, R. (2011). *ITIL® Service Operation*. United Kingdom: The Stationery Office.
- Tueti, G. (2010). *Análisis y propuesta de mejora del proceso de gestión de incidentes del service desk de mercantil seguros*. Sartenejas: USB.
- Van Bong, J., de Jong, A., Verheijen, T., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., Verheijen, T. (2008). *Operación del servicio basado en ITIL V.3.0*. Holanda: Van Haren Publishing.
- Walker, G. (2001). *IT Problem Management*. United States of America: Prentice Hall PTR.

ANEXOS

Anexo 1. Organigrama estructural: Universidad Nacional del Altiplano.



Anexo 2. Modelo de encuesta para practicantes de la OTIT.

Objetivo:

- 1 Conocer la gestión y manejo de los problemas de TI en la OTIT.
- 2 Identificar las funciones que realizan los técnicos de la OTIT y el alcance que ellos tiene para cubrir las solicitudes de servicio de los usuarios.
- 3 Conocer la existencia y registro de problemas de TI en la OTIT.

Por favor marque en el recuadro una respuesta para cada una de las siguientes preguntas:

1. Nunca
2. Rara vez
3. No siempre
4. Frecuentemente
5. En todo momento

1 2 3 4 5

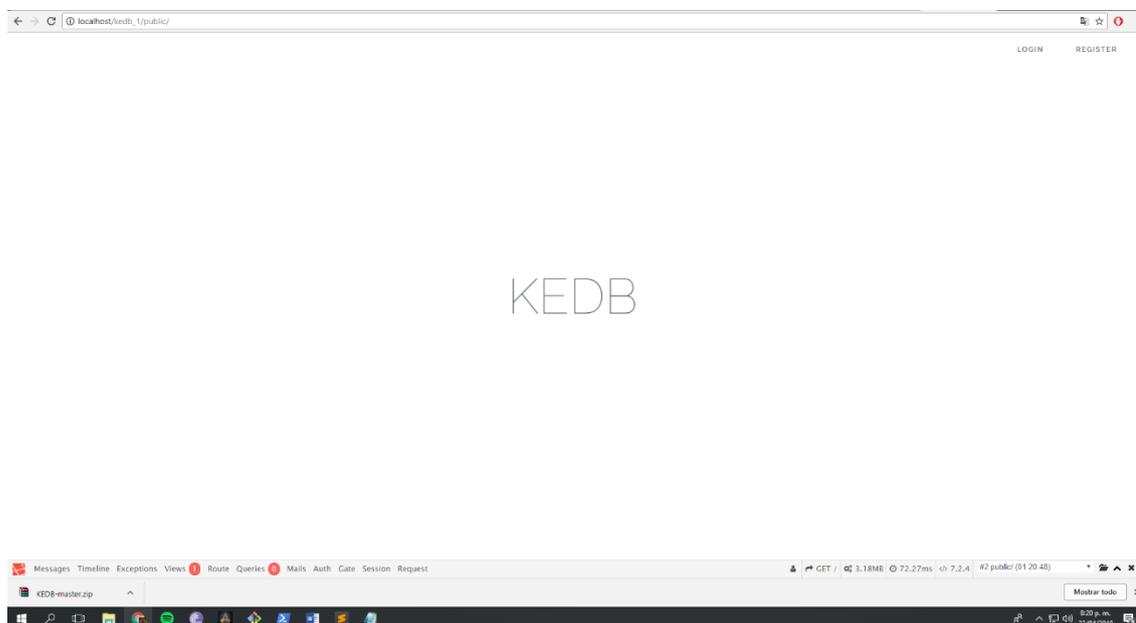
	1	2	3	4	5
1. ¿Existe alguna normativa que regule el proceso de gestión de problemas?					
2. ¿Existe procedimientos para tratar los problemas de tecnologías de información?					
3. ¿Los problemas de Tecnologías de información son registrados?					
4. ¿Es adecuado la cantidad de problemas registrados?					
5. ¿Existe información almacenada acerca de los problemas solucionados?					
6. ¿La gestión de problemas, es adecuado según las necesidades relacionado a tecnologías de información?					
7. ¿La gestión de problemas es de fácil acceso y adecuada para sus necesidades?					
8. ¿La gestión de problemas, demuestra confianza a los técnicos especialistas?					

Glosario:

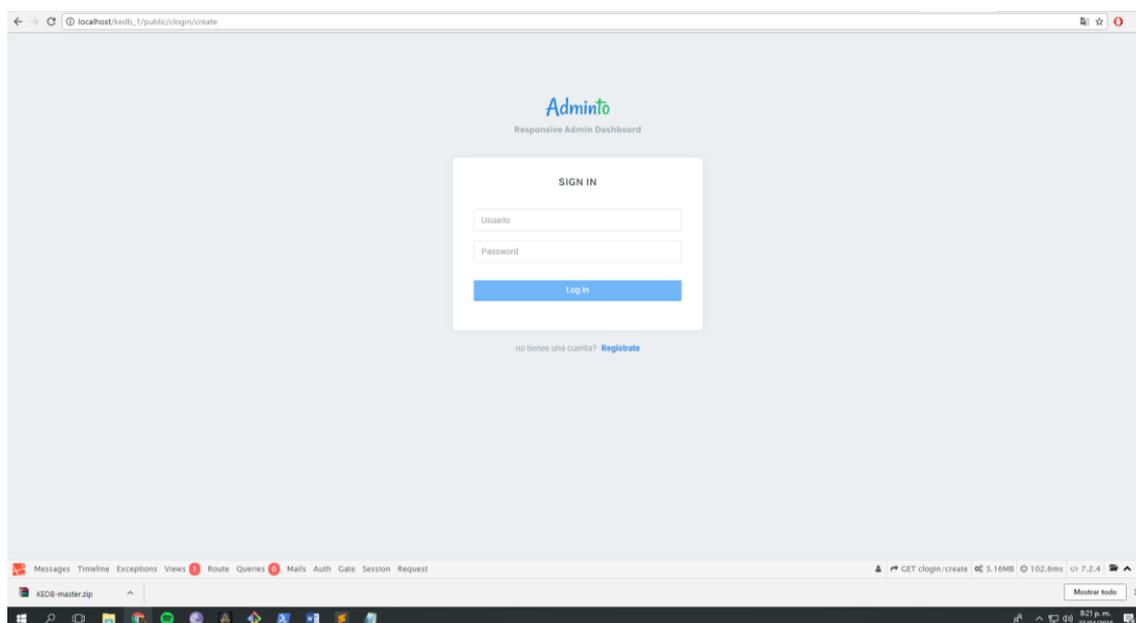
TI: Tecnologías de información

Anexo 3. Datos de errores conocidos

Tipo	Descripción del problema	Soluciones
Redes	No hay internet	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el cable • Revisar la norma del cable (A, B) • Revisar la configuración del adaptador • Revisar la configuración IP • Revisar el gabinete • Revisar el Proxy
Software	PC con virus	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el tipo de virus • Revisar los softwares instalados • Instalar antivirus • Formateo de PC
Hardware	No enciende PC	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los cables • Formateo de PCQA
Hardware	No imprime impresora	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los cables • Revisar los instaladores de la impresora • Revisar los dispositivos de entrada

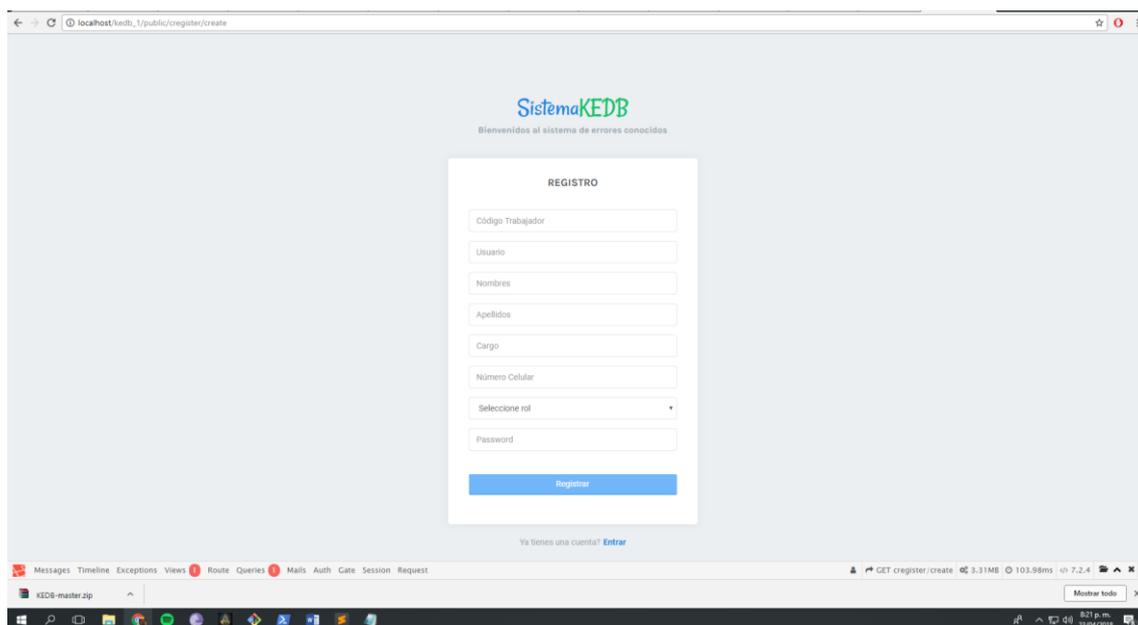
Anexo 4. Interfaz del modelo de gestion de problemas**Figura 25.** Interfaz inicial.

Elaboración: Propia.

Figura 26. Interfaz del login.

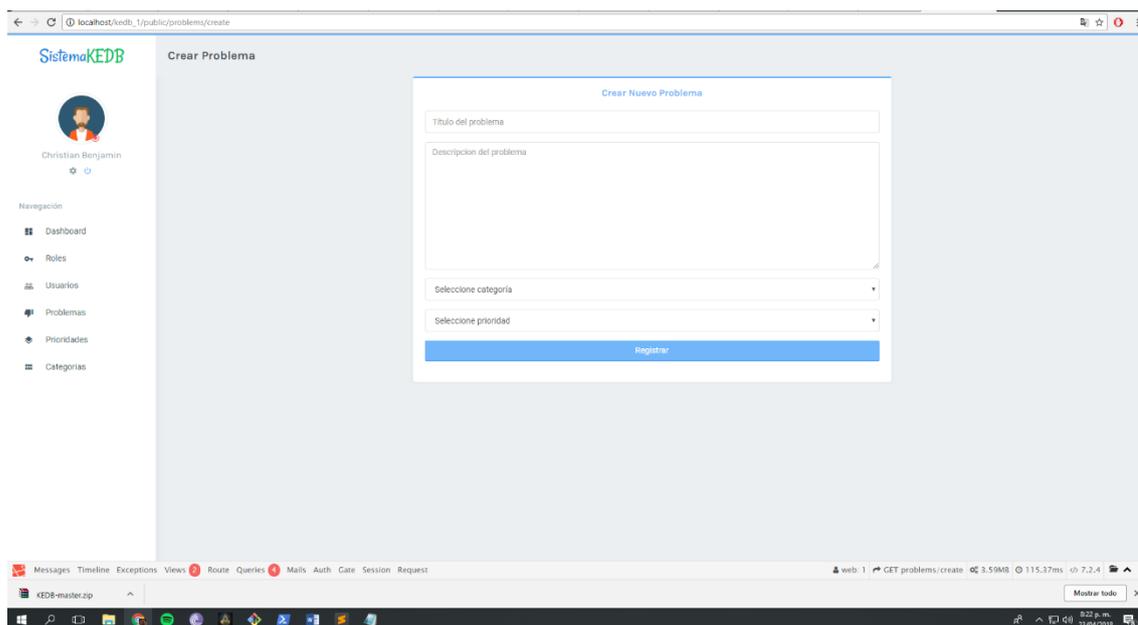
Elaboración: Propia.

Figura 27. Interfaz del registro.



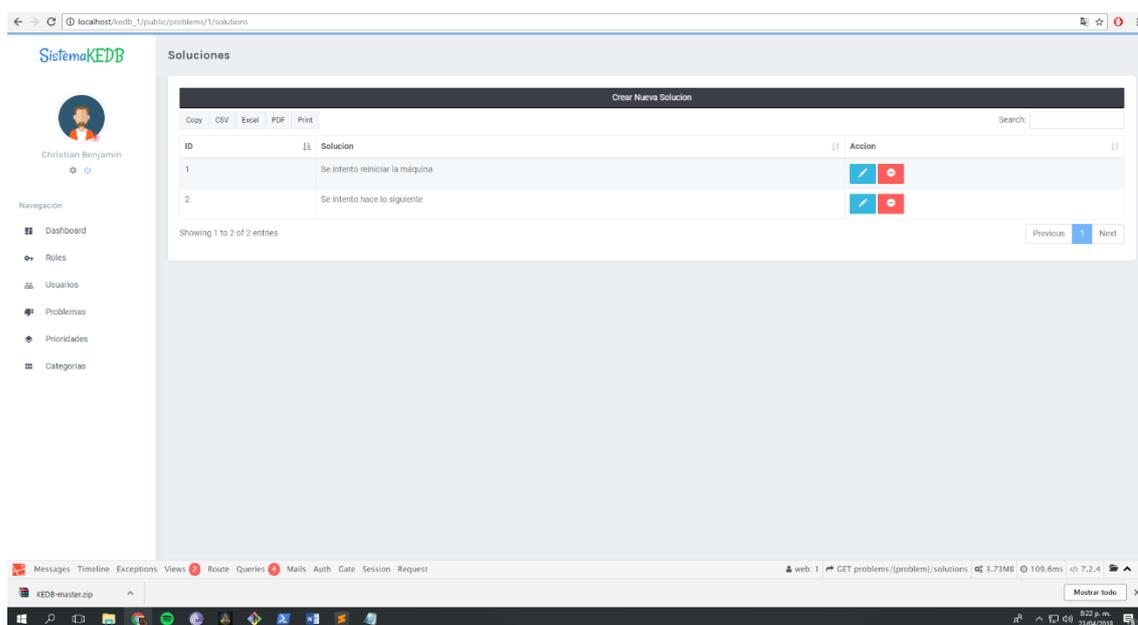
Elaboración: Propia.

Figura 28. Interfaz de la creación del problema.



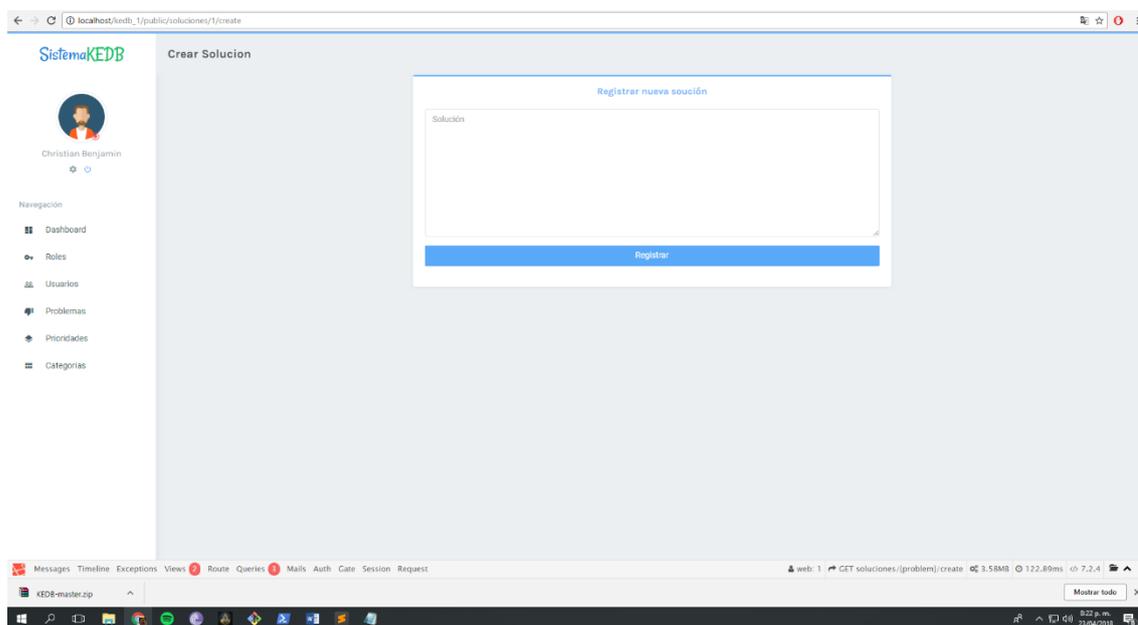
Elaboración: Propia.

Figura 29. Lista de soluciones.



Elaboración: Propia.

Figura 30. Registro del problema en el software.



Elaboración: Propia.