



FACULTAD DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN
DE INCIDENTES, PROBLEMAS Y CAMBIOS EN LA GESTIÓN DE
SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE
INDUSTRIAS**

PRESENTADA POR

MANUEL FERNANDO MEJÍA PASTOR

EVELYN MADELEINE PEZO PÉREZ

ASESOR

JESÚS NICOLAS LEÓN LAMAS

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2016



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE
ATENCIÓN DE INCIDENTES, PROBLEMAS Y CAMBIOS EN LA
GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE LA SOCIEDAD
NACIONAL DE INDUSTRIAS**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS
PRESENTADA POR**

**MEJÍA PASTOR, MANUEL FERNANDO
PEZO PÉREZ, EVELYN MADELAINE**

LIMA – PERÚ

2016

Dedicatoria

A nuestros familiares, por el gran apoyo,
ya que sin ellos, esto no hubiera sido posible

Agradecimiento

A la Universidad, a nuestros familiares y amistades, por la confianza y el apoyo brindado durante estos años de estudio, en especial para nuestros padres que, sin duda alguna, en el trayecto de nuestras vidas nos demostraron su amor con dedicación, paciencia. Hoy finalizamos uno de nuestros objetivos trazados y no hay nada más gratificante que verlo realizado.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	1
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	36
2.1 Materiales	36
2.2 Métodos	37
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	45
3.1 Levantamiento de la información	45
3.2 Diseño de As Is	68
3.3 Diseño To Be	81
CAPÍTULO IV. PRUEBAS Y RESULTADOS	117
CAPÍTULO V. DISCUSIONES Y APLICACIONES	127
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	129
FUENTES DE INFORMACIÓN	130
ANEXOS	139

TABLA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Socios Importantes - SNI	2
Figura 2. Organigrama SNI	3
Figura 3. Organigrama TI - SNI	4
Figura 4. Servicios SNI vs Servicios TI	5
Figura 5. Tipos de proceso	8
Figura 6. Identificación de proceso	8
Figura 7. Evolución BPM	10
Figura 8. Dimensiones BPM	10
Figura 9. Eventos BPMN	15
Figura 10. Actividades BPMN	16
Figura 11. Marcador de actividades BPMN	16
Figura 12. Tipos de tarea BPMN	17
Figura 13. Actividades BPMN	17
Figura 14. Actividades BPMN	18
Figura 15. Contenedores BPMN	18
Figura 16. Contenedores BPMN	18
Figura 17. Datos	19
Figura 18. Estados de optimización de procesos de negocio	20
Figura 19. Ciclo de vida BPM	22
Figura 20. Ciclo de vida ITIL	27
Figura 21. Fases y procesos de ITIL	28
Figura 22. Gestión de cambios	29

Figura 23. Gestión de cambios	30
Figura 24. Gestión de incidencias	32
Figura 25. Gestión de incidencias	32
Figura 26. Prioridad vs Impacto	33
Figura 27. Gestión de problemas	34
Figura 28. Enfoque propuesto	38
Figura 29. Levantamiento de información	40
Figura 30. Diseño AS IS	41
Figura 31. Diseño TO BE	43
Figura 32. Procesos de operación - SNI	47
Figura 33. Objetivos SNI	69
Figura 34. Objetivo área de TI	69
Figura 35. Gestión de incidencias - AS IS	74
Figura 36. Diagrama DAP - Gestión de incidencias – AS IS	75
Figura 37. Gestión de problemas - AS IS	77
Figura 38. Diagrama DAP - Gestión de problemas – AS IS	78
Figura 39. Gestión de cambios - AS IS	79
Figura 40. Diagrama DAP - Gestión de cambios – AS IS	81
Figura 41. Gestión de incidentes - TO BE	88
Figura 42. Diagrama DAP – Gestión de incidentes – TO BE	90
Figura 43. Gestión de problemas - TO BE	91
Figura 44. Diagrama DAP – Gestión de problemas – TO BE	93
Figura 45. Gestión de cambio	94
Figura 46. Diagrama DAP – Gestión de cambios – TO BE	96
Figura 47. Software SysAid	107
Figura 48. Software Aranda Service Desk	109
Figura 49. Software Aranda Service Desk	110
Figura 50. Software Service Desk Plus	112
Figura 51. Software GLPI	113
Figura 52. Gráfico comparativo de costos	121
Figura 53. Comparación de tiempos	123

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Herramientas de Documentación	36
Tabla 2. Herramientas de Modelado	37
Tabla 3. Rol y función: Coordinador de TI	49
Tabla 4. Rol y función: Analista de TI	50
Tabla 5. Rol y función: Auxiliar de TI	51
Tabla 6. Análisis GAP - Gestión de Incidentes	52
Tabla 7. Análisis GAP - Gestión de Problemas	57
Tabla 8. Análisis GAP - Gestión de Cambios	62
Tabla 9. Encuesta de satisfacción – Servicios de TI	65
Tabla 10. Encuesta de satisfacción – Servicios de TI	66
Tabla 11. Lista de oportunidades de mejora	67
Tabla 12. Matriz de problemas	70
Tabla 13. Tabla de cantidades promedio	71
Tabla 14. Tabla de tiempo promedio de atención	71
Tabla 15. Tabla de costo horas/hombre por minuto	72
Tabla 16. Tabla de participación en los procesos por cargos	72
Tabla 17. Tabla Cargo Vs. Rol – AS IS	73
Tabla 18. Tabla de actividades – Gestión de incidencias – AS IS	75
Tabla 19. Costo mensual H/H – Gestión de Incidencias – AS IS	76
Tabla 20. Tabla de actividades – Gestión de problemas – AS IS	77
Tabla 21. Costo mensual H/H – Gestión de problemas – AS IS	78
Tabla 22. Tabla de actividades – Gestión de cambios – AS IS	79

Tabla 23. Costo mensual H/H – Gestión de cambios – AS IS	81
Tabla 24. Actividades por proceso	82
Tabla 25. Servicios del área de TI	82
Tabla 26. Tabla de servicios de TI	83
Tabla 27. Niveles de disponibilidad	86
Tabla 28. Niveles de impacto	86
Tabla 29. Matriz de cálculo de prioridades	87
Tabla 30. Matriz de tiempos de atención	87
Tabla 31. Tabla de actividades – Gestión de incidentes –TO BE	88
Tabla 32. Rol y responsabilidad – Gestión de incidentes –TO BE	90
Tabla 33. Costo mensual H/H – Gestión de incidencias – TO BE	91
Tabla 34. Tabla de actividades – Gestión de problemas –TO BE	92
Tabla 35. Rol y responsabilidad – Gestión de problemas –TO BE	93
Tabla 36. Costo mensual H/H – Gestión de problemas – TO BE	93
Tabla 37. Tabla de actividades – Gestión de cambio –TO BE	95
Tabla 38. Rol y responsabilidad – Gestión de cambios –TO BE	95
Tabla 39. Costo mensual H/H – Gestión de cambios – TO BE	97
Tabla 40. Registros mes de abril	97
Tabla 41. Métricas – Gestión de incidencias	98
Tabla 42. Métricas – Gestión de problemas	100
Tabla 43. Métricas – Gestión de cambios	101
Tabla 44. Métricas – Nivel de servicio de TI	103
Tabla 45. Herramientas de software	105
Tabla 46. Costo SysAid	106
Tabla 47. Costo Aranda Service	109
Tabla 48. Costo Service Desk plus	111
Tabla 49. Costo GLPI	113
Tabla 50. Ponderación de herramientas	114
Tabla 51. Comparativa de herramientas	114
Tabla 52. Tabla oportunidades de mejora cumplidas	117
Tabla 53. Tabla de Urgencia vs. Impacto	118

Tabla 54. Tabla de prioridad y tiempo de atención	119
Tabla 55. Costos horas hombres – Modelo AS IS	119
Tabla 56. Costos horas hombres – Modelo TO BE	120
Tabla 57. Cuadro comparativo de costos – AS IS vs. TO BE	121
Tabla 58. Tabla de tiempos – AS IS	122
Tabla 59. Tabla de tiempos – TO BE	122
Tabla 60. Cuadro comparativo de tiempos – AS IS vs. TO BE	122
Tabla 61. Métricas – Gestión de incidencias	124
Tabla 62. Métricas – Gestión de problemas	125
Tabla 63. Métricas – Gestión de cambios	126

RESUMEN

Se propone mejorar y/u optimizar los procesos de atención de las incidencias generadas, los problemas encontrados y los cambios solicitados por los usuarios internos y/o externos de la Sociedad Nacional de Industrias. El objetivo general es reducir el tiempo de respuesta y optimizar el soporte de servicio de TI. Para este fin, se toma en cuenta la aplicación del enfoque BPM, para el análisis y la mejora de los procesos, el levantamiento de información, el análisis de cómo se encuentran los procesos, genera oportunidades de mejora y proporciona la adecuación de estos procesos a las buenas prácticas de ITIL. Como apoyo, se realiza un análisis de costo y beneficio, según la situación institucional, y de acuerdo con el análisis se seleccionan el software adecuado y los requisitos necesarios para aplicar mejoras y que se genere una eficiencia y optimice los tiempos de atención de incidencias, problemas y cambios a los usuarios internos de la SNI, al de las áreas de negocio y público en general. Como resultado, la propuesta de mejora planteada generó la reducción del tiempo de respuesta, la optimización del soporte de servicio de TI y mejora de los costos de horas hombres incurridos para la atención de las incidencias, problemas y cambios en la institución.

Palabras claves: Procesos, Incidencia, Problema, Cambio, BPM, ITIL, Software, Métrica, Indicadores, Monitoreo.

ABSTRACT

It is proposed to improve and / or optimize the processes of attention to the incidents generated, the problems encountered and the changes requested by the internal and / or external users of the National Society of Industries. The overall objective is to reduce response time and optimize IT service support. For this purpose, the application of the BPM approach is taken into account, for the analysis and improvement of the processes, the gathering of information, the analysis of how the processes are, generates opportunities for improvement and provides the adaptation of these processes to ITIL good practices. As a support, a cost and benefit analysis is carried out, depending on the institutional situation, and according to the analysis, the appropriate software and the requirements necessary to apply improvements are selected and that efficiency is generated and optimized the attention times of incidents, problems and changes to the internal users of the SNI, to that of the business areas and the general public. As a result, the proposed improvement proposed resulted in a reduction in response time, optimization of IT service support and improvement in the costs of man hours incurred to attend to incidents, problems and changes in the institution.

Keywords: Processes, Incidence, Problem, Change, BPM, ITIL, Software, Metric, Indicators, Monitoring.

INTRODUCCIÓN

Las empresas están tratando de mejorar los procesos organizacionales y sus estructuras tomando como referencia las bases o los principios de gestión que se enfocan en el cliente, en analizar y gestionar los procesos, en optimizar y mejorar de manera continua, en la toma de decisiones. Todos estos principios son tomados en cuenta por distintas normativas a nivel mundial y por distintos modelos o formas de trabajo, un ejemplo de estos es ITIL (*IT Infrastructure Library*), que proporcionan una referencia como buena práctica para gestionar los servicios de TI en relación a los procesos y servicios que estén dentro de los objetivos del negocio (Ibarburo, 2013).

Estas buenas prácticas actualmente sirven como guías y/o estándares para las empresas en general y su adecuación ayuda a que la óptima gestión de TI y a causa de esto mejoras en los objetivos del negocio.

Lo que se propone es mejorar los procesos de la atención de las incidencias, los problemas y los diferentes tipos de cambios que se generan en el área de TI de la Sociedad Nacional de Industrias, la cual cuenta con un manejo inadecuado de los procesos mencionados, presentando dificultades al momento de ofrecer el servicio tecnológico como consecuencia de no tener procedimientos documentados, no tener niveles de escalamiento, no tener una metodología, enfoque o marco de referencia que se pueda tomar en cuenta en los procesos de la Sociedad Nacional de Industrias. Estos problemas generan una mala

práctica y un bajo nivel en la calidad del servicio, la falta de registro de información para futuras reestructuraciones, clientes y usuarios insatisfechos por la pobre calidad en la atención. En el planteamiento del problema, pretende mejorar la atención en el soporte de servicio tecnológico que brinda el área de TI a las demás áreas de la Sociedad Nacional de Industrias. No es suficiente contar con servicios para la institución y que sean soportados por el área de TI con métodos de atención no estructurados y procesos inadecuados. Se necesita contar con procesos estructurados y siguiendo un método o metodología de trabajo que permita optimizar el desempeño del área de TI y como consecuencia mejorar las labores diarias de las otras áreas institucionales. Este es el punto de partida pues no se puede ofrecer un servicio tecnológico de calidad si el área cuenta con problemas en sus procesos que da como resultado un servicio pobre e insatisfactorio para el cliente interno, lo cual tiene una afectación indirecta al cliente externo vía las áreas de negocio.

Por tal motivo, este trabajo tiene por objetivo el de optimizar y mejorar los procesos para la atención de los incidentes, los problemas y cambios siguiendo el enfoque BPM y alineándolos a las buenas prácticas de ITIL. La identificación del problema es Inadecuado soporte a los servicios tecnológicos de la Sociedad Nacional de Industrias lo que genera incremento en el tiempo de respuesta y deficiente calidad en la atención.

El objetivo general es proponer la mejora de los procesos de atención de incidentes, problemas y cambios para reducir el tiempo de respuesta y optimizar el soporte de servicio de TI en la Sociedad Nacional de Industrias. Los objetivos específicos analizan la situación actual e identificar oportunidades de mejora para la atención de incidentes, problemas y cambios.

- Definir los niveles de servicios de TI para la atención de incidentes, problemas y cambios.
- Proponer la mejora de los procesos mediante la optimización de los flujos de actividades.

- Definir las métricas de TI alineados a las mejores prácticas de ITIL.

Como la mejora de procesos representa para las organizaciones una necesidad primordial que tiene como objetivo mejorar la calidad en la atención de sus servicios con la meta de ofrecerlos de manera oportuna y confiable para llegar a cumplir con los requerimientos y/o necesidades de los clientes en general. (INESEM, 2016).

En la Sociedad Nacional de Industrias las áreas de negocio tienen como objetivo brindar servicios oportunos y eficientes a los socios y público en general que requiera de los servicios ofrecidos por lo que es importante que este apoyo y este soporte sean de la manera más eficiente posible por parte del área de TI. En la Sociedad Nacional de Industrias la mejora de procesos para la atención de incidentes, problemas y cambios alineado a las buenas prácticas de ITIL ayudará a optimizar las actividades del área de TI, aumentando la eficiencia y eficacia, y disminuyendo el tiempo de solución y de esta manera garantizar la disponibilidad de los servicios que ofrece la institución. Estos servicios son ofrecidos por las áreas de negocio de la institución las cuales utilizan sistemas de información, herramientas ofimáticas y/o equipos informáticos que son soportados por los distintos servidores y/o infraestructura tecnológica administrada por el área de TI.

Esta tesis se justifica porque la mejora de servicios de TI va a incidir directamente en la mejora de atención al cliente mediante la mejora de servicios de negocio. Las limitaciones propuestas se limitan a recomendar softwares para la mejora en la atención de los servicios de TI, más no a un tema económico o presupuestal. El acceso a la información se limita al horario de oficina de la institución, lunes a viernes de 8:00 am a 6:00 pm.

El alcance de la propuesta está dirigida a la Sociedad Nacional de Industrias teniendo en cuenta sus procesos de negocio como empresa de servicios.

La presente tesis comprende cinco (5) capítulos. En el primero, se presenta la información teórica. En el segundo, se analiza la información metodológica y su aplicación. En el tercero, se levanta y analiza la información definiendo métricas que están alineadas a las buenas prácticas de ITIL. En el cuarto capítulo se realizan las pruebas correspondientes y se analizan los diferentes resultados, y en el quinto capítulo, se discute su aplicación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La Sociedad Nacional de Industrias (SNI) se estableció con el principal objetivo de tener un grupo que apoye y/o represente a la industrial a nivel nacional, apoyando en su desarrollo y sus intereses, creándose un 12 de junio del año 1896. La trayectoria que tiene la institución es reconocida a nivel nacional (Hablemos de Industria, 2010).

1.1.1 Los objetivos de la Sociedad Nacional de Industrias

La SNI tiene como prioridad defender los intereses de las empresas industriales a nivel nacional, y apoyar a su desarrollo. Los objetivos principales son:

Incentivar a la modernización de la producción en las industrias a nivel nacional; proteger y/o defender la iniciativa y propiedad privada para una adecuada democracia y desarrollo económico; ayudar a la formulación de normas legales que apoyen al crecimiento industrial en el Perú; apoyar en las opiniones de los asociados con respecto a la problemática del país, así como también el de defender y representar sus respectivos intereses (Hablemos de Industria, 2010).

1.1.2 Servicios de la Sociedad Nacional de Industrias

La SNI ofrece una variedad de servicios, a sus socios y clientes no socios, las cuales se sustentan en 6 actividades principales:

La promoción gremial, que busca mejorar el desarrollo y los intereses comunes de los asociados. El servicio a la industria, que apoya a los asociados ante cualquier dificultad regulatoria que se les presente. Enlace industrial, el cual es un servicio que apoya el crecimiento de los negocios para los socios. Capacitación y asistencia técnica, que busca contribuir al desarrollo de las empresas socias mediante capacitaciones y apoyo técnico. Eventos y espacios, donde se brinda las instalaciones de la institución para la creación u organización de eventos. Centro de negocios industriales, la cual busca iniciar y desarrollar negocios mediante la interacción de empresarios mediante una plataforma (Sociedad Nacional de Industrias, 2018).

1.1.3 Clientes de la Sociedad Nacional de Industrias

La SNI cuenta en estos momentos con 553 asociados industriales y 145 adherentes, empresas no industriales, los cuales tienen beneficios adicionales y/o descuentos en los diferentes servicios que ofrece la institución, además de apoyo gremial en diferentes temáticas industriales.



Figura 1. Socios Importantes - SNI

Elaboración: los autores

1.1.4 Organización

La organización y/o estructura de la Sociedad Nacional de Industrias se basa en sedes y comités industriales.

- a. Sede principal: Organización principal de la institución desde donde se ofrecen los diferentes servicios institucionales.
- b. Sedes regionales: Sedes provinciales de la institución que ofrecen sus servicios en determinados departamentos del país: La Libertad, Lambayeque, Junín, Arequipa.
- c. Comités industriales: Integración de diferentes comités industriales de diferentes rubros que ofrecen servicios a nichos industriales específicos.

La organización principalmente se basa en la sede principal como pilar de la institución, la cual cuenta con la siguiente estructura:

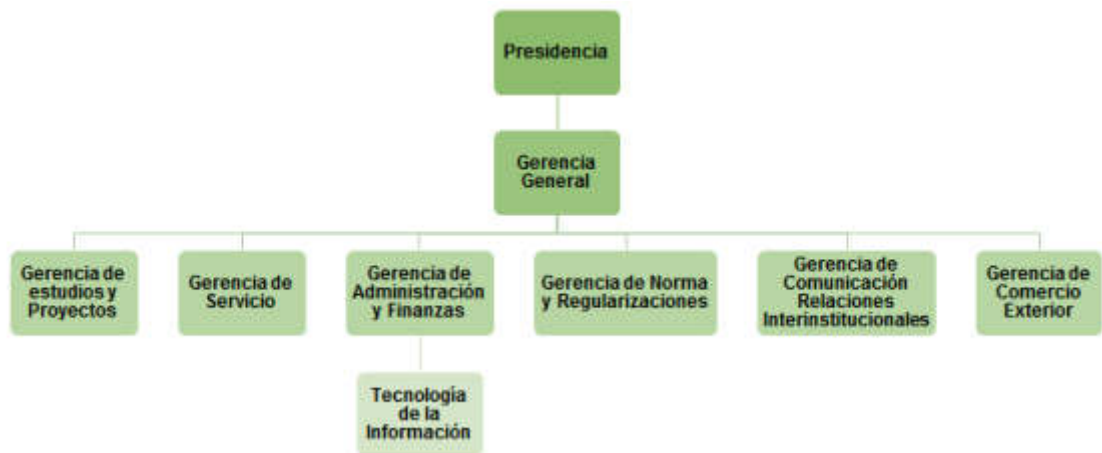


Figura 2: Organigrama SNI

Elaboración: los autores

1.1.5 Área de Tecnología de la Información

El área de TI se encarga de administrar y/o gestionar todos los servicios informáticos que se brinda en la institución. Está conformada por un coordinador de tecnología, analista de tecnología y auxiliar de tecnología.

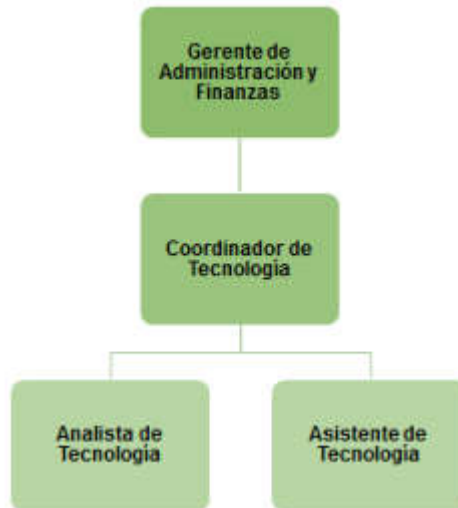


Figura 3: Organigrama TI - SNI

Elaboración: los autores

La SNI ofrece variedad de servicios por medio de un área de negocio de la institución las cuáles utilizan recursos informáticos y sistemas de información para brindar estos servicios. El área de TI cumple una tarea fundamental al proveer de estos recursos informáticos y tener disponibles los sistemas de información manteniendo una arquitectura y/o infraestructura adecuada a los objetivos y/o necesidades de la institución con el fin de brindar el mejor servicio a los asociados y público en general.

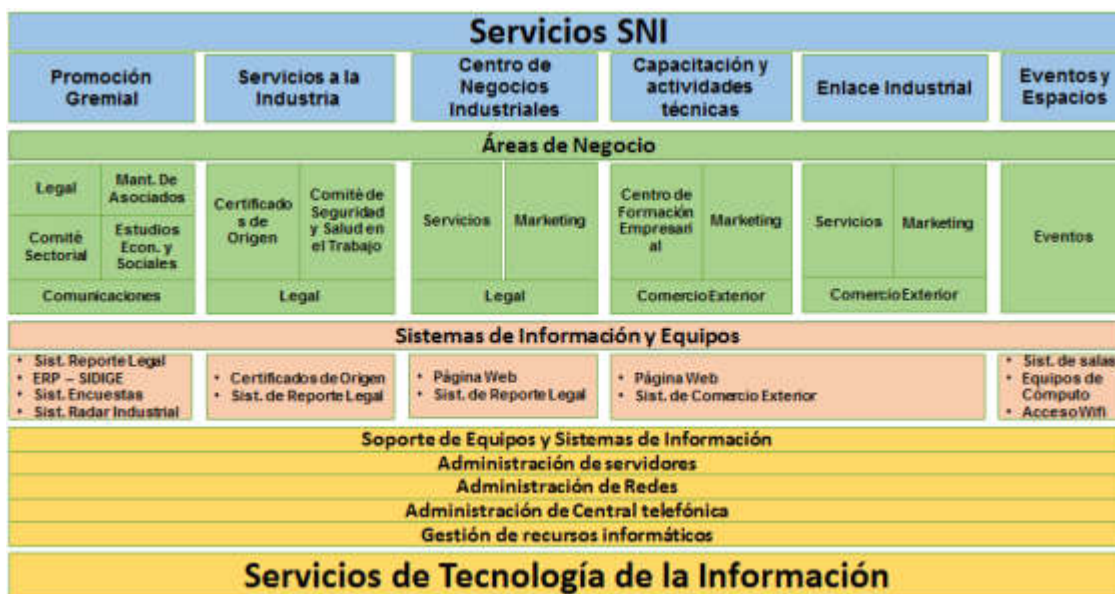


Figura 4: Servicios SNI vs Servicios TI

Elaboración: los autores

1.1.5.1 Procesos del área de Tecnología de la información

Todas las diferentes ocurrencias tecnológicas que se den en la institución se tratan como una incidencia, problema o cambio. El área de TI registra diariamente los incidentes o problemas en un archivo Excel. Este registro no es 100% confiable ya que, en ciertos momentos, debido a la carga laboral de los integrantes del área, se deja de registrar alguna incidencia o problema y esto implica que no se atienda. No se registran las soluciones de las incidencias o problemas diarios, lo que serviría para solucionar de manera más rápida los nuevos incidentes y problemas.

Los pedidos o requerimientos de cambios de cualquier sistema de información también se pueden solicitar vía correo, teléfono o de manera presencial. Esta gestión también es pobre debido a que no se cuenta con un proceso establecido de cómo se debe de tratar un cambio y como registrarlo. Se requiere un proceso y controles definidos que permitan la óptima gestión de los servicios de TI, lo que hará que las soluciones sean más rápidas y fáciles para el área de TI y que esto permita una mejor operación en los sistemas de información

y que el área genere valor para la institución. Para mejorar el proceso y la gestión del tratamiento en la gestión de servicios de TI, se propone la gestión por procesos de negocios BPM tomando en cuenta el marco de trabajo ITIL V3, adicionándole la propuesta y/o selección de un software que permita el registro automatizado para los procesos mencionados.

1.2 Bases teóricas

A continuación, se detallan las bases teóricas que apoyan a lo propuesto como optimización y mejora de los procesos de servicios tecnológicos de la sociedad nacional de industrias.

1.2.1 Proceso

Se puede definir como la representación de un grupo de acciones o actividades que se ejecutan de acuerdo a ciertas condiciones. Un proceso cuenta con eventos, que son externos, que inician el proceso y que tienen un fin específico. También se tiene una actividad, que de acuerdo al tiempo y los recursos siguen una secuencia lógica de acuerdo a ciertas condiciones del negocio (Hitpass, 2014).

1.2.1.1 Características de los procesos

Se desarrollan siguiendo estrategias o metodologías en relación a un objetivo general. Desde los procesos se pueden disgregar subprocesos, los cuales se crean por diferentes actividades y a su vez se dividen en tareas (Medwave , 2011).

Un proceso debe de tener como características el ser medible, ya que se debe de tener la capacidad de medir el proceso. Por un lado, se miden los costos y la calidad y por otro lado la duración y la productividad. Los resultados deben de ser específicos y estos deben de ser identificables y cuantificables y se debe de tener entregables de los resultados a los clientes o patrocinadores. Por

otro lado, un proceso, corresponde a un evento específico, el cual podría estar en curso o ser iterativo (ESPAMMFL, 2017).

1.2.1.2 Elementos de un proceso

Los procesos deben de tener un Elemento procesador, que vienen a ser personas o equipo de personas que ejecutan las actividades del proceso, las cuales deben de tener una secuencia u orden específico. Los procesos tienen entradas, también llamadas inputs, que puede ser información o materiales; y se tienen salidas, también llamadas outputs, que vienen a ser el resultado. Los procesos ejecuten actividades, se requieren recursos, tales como máquinas o personas. El destinatario del flujo del proceso será el cliente del proceso, el cual tendrá una expectativa del entregable o resultado, que espera quedar satisfecho. Se tienen también indicadores como medición de la característica de un proceso, y se tiene un responsable del proceso, que vendrá a ser el propietario (INESEM, 2016).

1.2.1.3 Tipos de los procesos

Se pueden tener varios o distintos criterios para clasificar los procesos, pero la que es más general, habitual y que se dirige a lo empresarial y/o productividad son:

Los procesos estratégicos deben cumplir con los objetivos de las empresas, por tal motivo definen estrategias, las cuales a los directivos de la empresa. El proceso de soporte apoya a cumplir con los objetivos, dando soporte a los sistemas y al control de calidad. Los procesos operativos son los que se encarga de desarrollar o producir los productos y/o servicios que ofrece la empresa. El resultado que se tenga deberá satisfacer los requerimientos o necesidades del cliente (Business Coaching Firm, 2018).

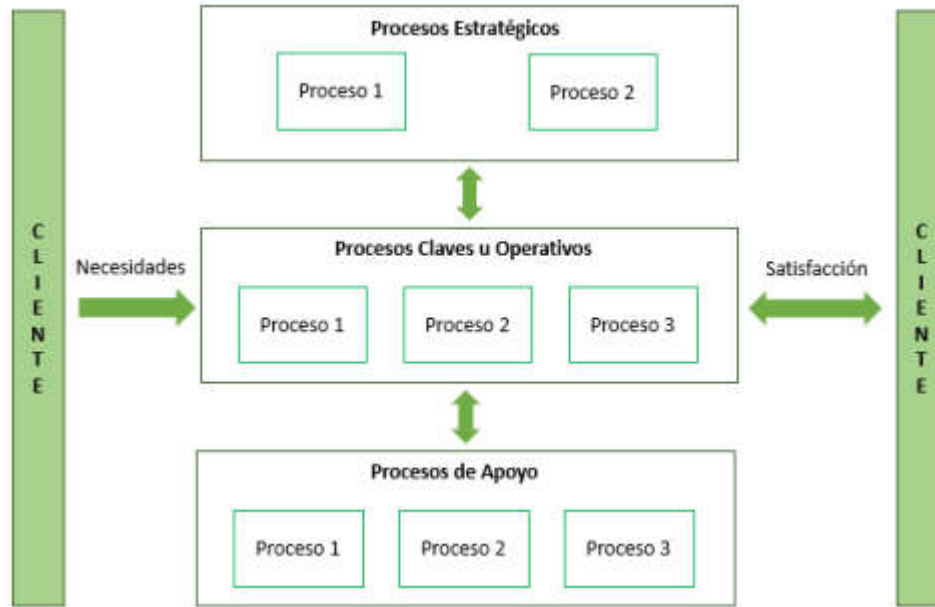


Figura 5: Tipos de proceso
Elaboración: los autores

En el siguiente gráfico se detalla la manera de identificar los procesos que son claves o importantes en una organización para la satisfacción del cliente. (Ministerio de Fomento, 2005).

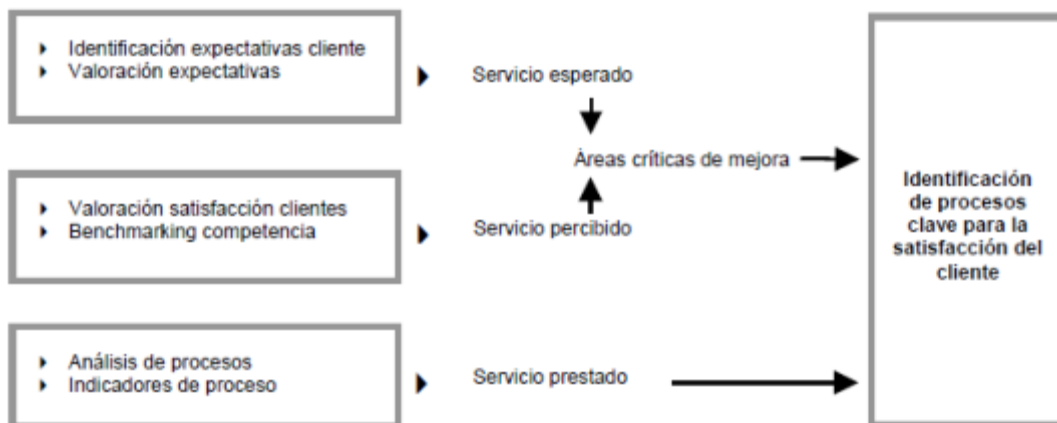


Figura 6: Identificación de proceso
Fuente: (Ministerio de Fomento, 2005)

1.2.2 Gestión de Proceso de Negocio

Es la ejecución de un grupo de actividades que son iniciadas por un evento y que crean valor o resultado a un cliente (Hitpass, 2014).

Tiene como finalidad la de resolver problemas empresariales comunes o usuales, basándose en principios que, al llevarse a la práctica, los mitigan. Es muy importante medir la performance y monitorear el proceso, para así detectar cualquier incidencia o falla y poder resolverlo y de esta manera generar los resultados esperados de acuerdo a los objetivos del negocio. La utilización de métricas o indicadores son importantes en el control de cada proceso (BITs, 2017).

1.2.3 La Historia y desarrollo de BPM

La definición de BPM se inició en el año 2003 en Estados Unidos, por organizaciones que buscaban soluciones en las cuales implementar las estrategias definidas. La BPM se inició a partir de implementar sistemas integrados gerenciales surgió a partir de las implementaciones de los sistemas integrados de gestión (ERPs) en las grandes empresas privadas; tales como SAP, Peoplesoft, Microsiga, Datasul etc. Estos sistemas cuentan con una gran cantidad de reglas las cuales requieren personal especializado en TI para realizar las modificaciones, tomando en cuenta tiempo y dinero. Los BPMs toman las reglas o políticas de los ERP's y realizan cambios sin alterar el código fuente para mejorar la infraestructura y reducir costos y mejorar el desempeño de la organización (Learning, Doctor Electronic).

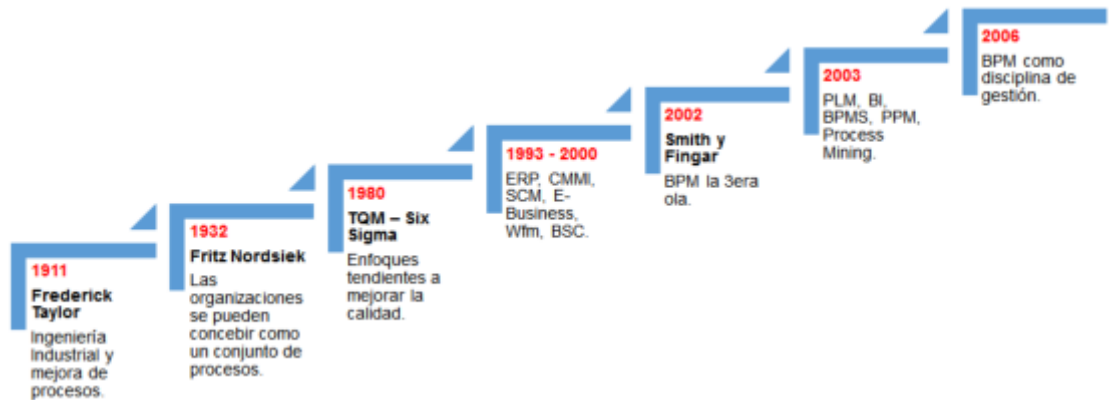


Figura 7: Evolución BPM

Elaboración: los autores

1.2.3.1. Las dimensiones del BPM

Las siglas del BPM se definen así debido a que se relaciona con una compañía mediante sus tres dimensiones esenciales (Tobar, 2015).



Figura 8: Dimensiones BPM

Elaboración: los autores

- **Negocio**

En esta dimensión se crea valor para los clientes generando crecimiento en los ingresos, innovando, optimizando el rendimiento, mejorando la productividad, fidelizando y generando satisfacción en los clientes, ayudados por el BPM

y la eficiencia del recurso humano de la organización (Garimella, Lees , & Williams, 2008).

- **Proceso**

En esta dimensión se crea valor en las operaciones de la organización, reflejándose en la transformación de los productos y/o servicios a los clientes. Con el BPM los procesos en el negocio se mejoran y se hacen más eficientes y ágiles y eso genera que se tengan menores errores. También se aumenta las automatizaciones de los procesos y optima gestión y/o coordinación entre el recurso humano, los sistemas informáticos y la información. Con el BPM se puede ver a los elementos de los procesos tales como los modelos utilizados, los flujos de trabajo, las reglas aplicadas, los sistemas y los participantes analizando los rendimientos (Garimella, Lees , & Williams, 2008).

- **Gestión**

En esta dimensión se toma en cuenta la capacitación, en la cual se definen objetivos con el fin de cumplirlos de acuerdo a acciones entre el recurso humano y los sistemas hasta tener el éxito empresarial necesario (Garimella, Lees , & Williams, 2008).

1.2.3.2. Ventajas y Beneficios del BPM

Al trabajar los procesos con BPM, se tienen las ventajas y/o beneficios siguientes:

Se eliminan las tareas duplicadas y se las automatiza. Se incrementa la eficiencia y se minimiza los errores en los procesos, optimizando el tiempo de espera y reduciendo la duplicidad de trabajo. Se asegura que las reglas o políticas del negocio se cumplan de acuerdo a los objetivos. Se garantiza

que los niveles de servicio sean los adecuados, mediante el seguimiento de estados, escalamientos, trazabilidad de la información y los procesos. Se ofrece la posibilidad de cambiar la forma de trabajo y mejorar continuamente (Deloitte España, 2017).

1.2.3.3. Estándares BPM

Los estándares de BPM son las siguientes:

Business Process Modeling Languages: Son metalenguajes que se basan en XML y que se utilizan como medio de modelamiento de procesos de negocio. Muchos BPML usan XML y se crean sobre plataformas Web Service Description Language (WSDL). *Business Process Modeling Notation*, es un diagrama llamado Business Process Diagram (BPD) que permite describir eventos que se basan en mensajes entre organizaciones, y esto permite modelar en B2B y B2C. El *Business Process Management System* (BPMS), es un grupo de sistemas de información que definen, modelan, implementan y mejoran los procesos de negocio. Estos sistemas de información también cuentan con plataformas de desarrollo donde interactúan los procesos de negocio y donde se pueden simular casos (Díaz, 2011).

Business Process Extension Layers (BPXL) es una extensión que define la gestión de las tareas y actividades, las operaciones, políticas o reglas del negocio y principalmente la relación con el recurso humano (Universidad Libre, 2010).

Business Process Query Language (BPQL), es la interfaz de gestión en la cual se permite realizar o ejecutar consultas o queries del estado, que permita controlar los procesos (Riaño, 2016).

Business Process Execution Languagefor Web Services (BPEL), se puede representar en XML y Notational. Un proceso en BPEL soporta

transacciones comerciales, interacciona con plataformas Web Services y contiene archivos WSDL (Universidad Libre, 2010).

World Wide Web Consortium (W3C) es el autor de técnicas de WEB tales como HTML y XML. Se manejan 3 lenguajes, tales como, la Web Services Choreography Description Language (WSCDL), el Web Services Choreography Interface (WSCI) y el Web Services Conversation Language, WSCL que es el lenguaje de conversación de servicios Web (Universidad Libre, 2010).

Workflow Management Coalition (WFMC) Es la organización que tiene como fin el de definir las normas para el modelado del flujo de trabajo, las especificaciones de las interfaces XPD, Wapi, y WfXML. Por otro lado, apoya también a la información sobre el BPM. También ayuda con información sobre BPM (Universidad Libre, 2010).

1.2.3.4. Modelado de Proceso de Negocio y Notación (BPMN)

El BPMN es una notación que se presenta de manera gráfica y que define la secuencia que debe de tener un proceso de negocio para su implementación. Estos elementos gráficos que tiene el BPMN tienen o guardan relación con el lenguaje BPEL, el cuál es el que genera códigos BPEL desde un modelamiento BPMN (Ocares, 2011).

El desarrollo de BPMN tiene como finalidad disminuir la fragmentación de otras notaciones y otras herramientas de modelado. Se puede decir que otra de las razones para el desarrollo del BPMN es que antes se separaba de la representación para el diseño de sistemas que se implementaban (Doc Player, 2016).

- **Características de BPMN**

Las características que tiene el BPMN son de dar un lenguaje gráfico común para todos y de esta manera mejorar su entendimiento de los negocios, la unión de las funciones organizacionales y la de utilizar una arquitectura que está orientada a los servicios (SOA) que tenga como prioridad la adaptación rápida a los cambios y a las nuevas formas de negocio (Analítica, 2012).

- **Elementos de los diagramas BPMN**

El principal objetivo que tiene el BPMN es definir un método para crear modelos de procesos de negocio, que contengan gráficos para su fácil entendimiento y que sea gestionable en su complejidad. Este método propone organizar los elementos gráficos en 4 categorías básicas. A continuación, se definieron los objetos de flujo tal como, los eventos, que son sucesos que se dan en el proceso y que afectan al flujo y que su resultado se representa mediante un círculo. Pueden estar en el inicio, intermedio o fin (Analítica, 2012).

Eventos

	Inicio		Intermedios				Fin	
	Alto Nivel	Evento Interruptor de Subproceso	Evento No Interruptor de Subproceso	Captura	Adjunto Interruptor	Adjunto No Interruptor	Lanzamiento	
Simple: Eventos sin especificar. Indican puntos de inicio, de fin y situaciones intermedias.								
Mensaje: Recepción y envío de mensajes.								
Temporal: Puntos en el tiempo, lapsos, límites (timeouts). Pueden ser eventos únicos o cíclicos.								
Escalable: Cambio a un nivel mas alto de responsabilidad.								
Condicional: Reacción a cambios en las condiciones de negocios o integración de reglas de negocio.								
Enlace: Conectores fuera de página. Dos conectores de enlace equivalen a un flujo de secuencia.								
Error: Captura y lanzamiento de errores conocidos con nombre.								
Cancelación: Reacción a la cancelación de una transacción/ Solicitud de cancelación.								
Compensación: Manejo/ Solicitud de compensación.								
Señal: Intercambio de señales entre procesos. Una señal puede ser capturada varias veces.								
Múltiple: Captura uno de un conjunto de eventos. Lanza todos los eventos definidos.								
Paralela Múltiple: Captura todos los eventos de un conjunto de eventos en paralelo.								
Terminación: Terminación inmediata del proceso.								

Figura 9: Eventos BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

La actividad se define como un trabajo que se ejecuta en una organización y tiene como representación un rectángulo redondeado (Analítica, 2012).

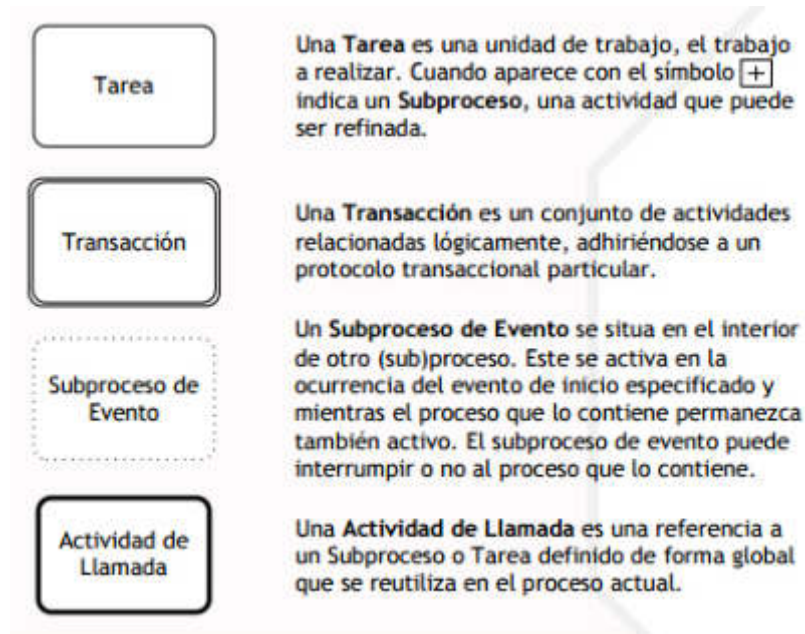


Figura 10: Actividades BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

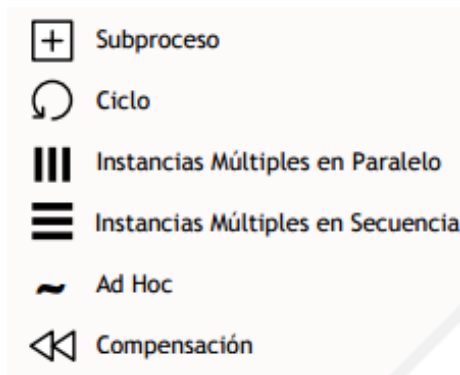


Figura 11: Marcador de actividades BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)



Figura 12: Tipos de tarea BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

La compuerta tiene como representación un diamante. Esta controla la secuencia del flujo (Analítica, 2012).

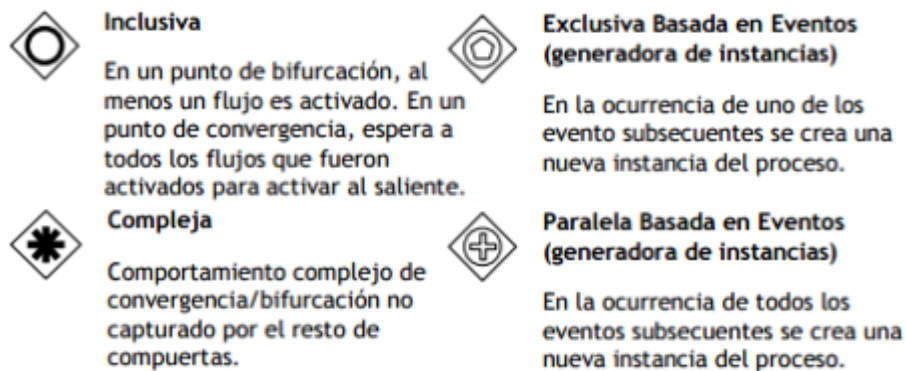


Figura 13: Actividades BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

- Los objetos conectores son los que, al definir un orden para la ejecución de las actividades, unen los objetos de flujo de un determinado proceso (Analítica, 2012).

Hay diferentes tipos de conectores, los cuales son:

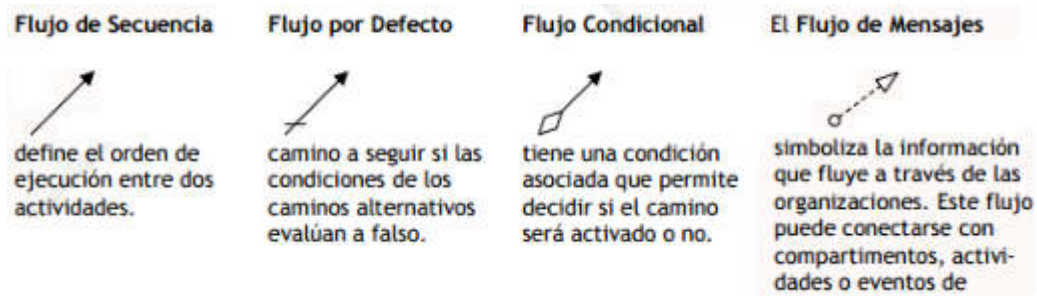


Figura 14: Actividades BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

- Los contenedores y los compartimentos son los representantes de las entidades responsables de las actividades. Tenemos como ejemplos a una organización, un rol o un sistema (BPMB, 2010).

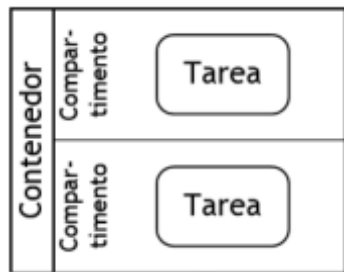


Figura 15: Contenedores BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)

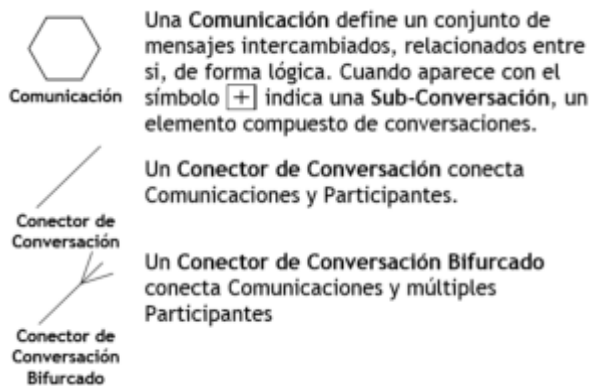


Figura 16: Contenedores BPMN

Fuente: (Ildefonso, García-Bañuelos, & Dumas, 2010)









Tipo de Objetos de Datos	Definición	Notación
Objeto de Datos	Un Dato de Tipo Objeto representa información que fluye a través del proceso tales como documentos, correos electrónicos o cartas.	
Colección de Objetos de Datos	Una Colección de Objetos de Datos representa una colección de información, por ejemplo, una lista de artículos.	
Dato de Entrada	Un Dato de Entrada o Input es una entrada externa a todo el proceso. Puede ser leído por una actividad.	
Colección Dato de Entrada	Una Colección de Objetos de Datos de Entrada o Input, es una entrada externa.	
Dato de Salida	Un Dato de Salida u Output es una variable disponible como resultado del proceso.	
Colección Dato de Salida	Una Colección de Objetos de Datos de Salida u Output, es una variable disponible como resultado del proceso.	
Almacén de Datos	Un Almacén es un lugar donde el proceso puede leer o escribir datos, por ejemplo, una base de datos. La información en un almacén persiste más allá de la vida de la instancia del proceso.	
Mensaje	Un Mensaje es utilizado para representar el contenido de una comunicación entre dos participantes.	

Figura 17: Datos

Fuente: (INTRODUCCIÓN A BPMN, s.f.)

1.2.3.5. El Enfoque de Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

La necesidad de las instituciones a adaptarse a los cambios tiene como consecuencia grandes inversiones, recursos humanos e informáticos, por lo que se han realizado mejoras en las técnicas de los procesos de negocio tomando como referencia al Business Process Management (BPM), como la técnica primordial y que genera valor significativo al negocio. (Gartner Inc., 2012).

El enfoque aplicado a una mejora de procesos de negocio cumple tres (3) fases principales:



Figura 18: Estados de optimización de procesos de negocio

Elaboración: los autores

- Inicio
En el inicio es importante entender lo que es la misión y los objetivos estratégicos alineados a la organización. Adicionalmente, se debe de hacer un análisis en general de la organización, sus mapas de procesos y los productos y/o servicios ofrecidos por la organización (Osiris Consultores, 2009).
- Evaluación – AS IS
En esta etapa se realiza un entendimiento y trazabilidad entre las áreas de la institución a como ejecutar de manera óptima los procesos de negocio. La documentación que se recopile en su estado actual AS IS tendrá como consecuencia analizar, ejecutar y encontrar que mejoras realizar. En esta etapa los ejecutivos y los usuarios principales entenderán los conceptos del BPM, especialmente el entendimiento y la utilización de los diagramas y podrán establecer los puntos críticos y que mejorar en los procesos (Saffirio, 2009).

Para ejecutar de la mejor manera el proceso AS IS es importante tener una metodología o forma de trabajo para modelar. Es muy necesario contar con una herramienta de software especializada para tal fin, como el BISAGI (Saffirio, 2009).

Los pasos a realizar son los de analizar el estado actual, definición de los procesos, detectar procesos críticos, definirlo formalmente, dibujar el nuevo proceso crítico con la notación BPMN, detectar problemas o ineficiencias (YourERPSoftware.com, 2010).

- **Diseño – TO BE**

En esta etapa se generan los modelos TO BE que se requieren para implementar el nuevo enfoque o modelo de proceso. Al desarrollar esta etapa se establecen indicadores de performance o KPI y estos apoyarán a la mejora continua del negocio. Se debe de hacer una trazabilidad entre los procesos y los objetivos organizacionales (Saffirio, 2009).

Los pasos a realizar son los de analizar el estado futuro, estudiar las mejores prácticas en el área, detectar mejoras en el proceso crítico, definirlo formalmente, dibujar el nuevo proceso crítico con la notación BPMN (YourERPSoftware.com, 2010).

1.2.3.6. El Ciclo de vida del BPM

Se tocan actividades y/o tareas las cuales se dividen en etapas o fases con un enfoque puntual en cada una de ellas. Las etapas del ciclo de vida del BPM son: Diseño, Modelamiento, Ejecución, Monitoreo y como última etapa la de Optimización (Fabien, Uribe, & Bello, 2016).



Figura 19: Ciclo de vida BPM

Fuente: (Sánchez & Estrada, 2011)

- **Etapa de Diseño**
En esta etapa se identifican los procesos con los que ya se tienen identificados y existentes, y se procede a diseñar los procesos mejorados. En esta etapa se representan a los actores, los flujos, los acuerdos en los niveles de servicios (ANS), las formas de escalación y los procedimientos (BPM-SOSW, 2012).
- **Modelamiento**
Se analiza las diferentes situaciones o posibles escenarios, tomando en cuenta el diseño teórico en donde se introducen variables como los costos, la eficiencia, los indicadores, etc. (BPM-SOSW, 2012).
- **Ejecución**
Las personas utilizan el software para automatizar los procesos actuales y con esto dar inicio al nuevo proceso. En esta etapa se realiza la inversión en infraestructura tecnológica, en capacitación al personal, se definen los objetivos y las metas, se documentan los resultados y se realiza la ejecución del diseño planteado (BPM-SOSW, 2012).

- **Monitoreo**
Se realiza el seguimiento, evaluando el rendimiento y los resultados, los cuales se comparan con lo obtenido anteriormente. La motivación y las correcciones son importantes en esta etapa (BPM-SOSW, 2012).
- **Optimización**
Se realizan las comparaciones de las informaciones y/o documentos obtenidos de la etapa de modelamiento con el fin de identificar oportunidades de ahorro de costos y mejoras en los procesos. Con esto se aplican las mejoras planteadas al diseño y en caso no tenga el resultado esperado, se realiza una reestructuración (BPM-SOSW, 2012).

Los principales marcos de trabajo y normas de buenas prácticas para la gestión de TI están basados en procesos. La implementación de ITIL permite cumplir el objetivo de alinear el negocio con la TI de manera indirecta. La adopción/implementación de BPM en una organización permite cumplir el objetivo de alinear el negocio con la TI de manera directa. Dado que ITIL está basado en procesos es factible su integración con el enfoque BPM. (Systemic Solutions S.A.C., 2012).

1.2.4 Gestión de Servicios de TI

Un buen servicio tiene que entregar valor a los clientes entregando un resultado adecuado, en donde el cliente no tenga que asumir costos adicionales, ni riesgos. Para llegar a esto, se debe de conocer los requerimientos y necesidades específicas del cliente, y se debe de tener los recursos y la capacidad necesario para cumplir con el servicio, estableciendo niveles de calidad de servicio, dando seguimiento al servicio que se prestará y mejorando el servicio de manera continua (Osiatis, 2007).

1.2.4.1. Especialización y coordinación

Los proveedores y los clientes deben de especializarse cada uno en su tema, en el servicio y en su negocio respectivamente. El garantizar la coordinación entre los recursos necesarios y las capacidades de ambos, debe de ir por parte del proveedor (Osatis, 2007).

1.2.4.2. El principio de Agencia

La conexión entre el cliente y el proveedor de un servicio, es responsabilidad de un agente, el cual también debe de ser responsable de la entrega adecuada del servicio. Los agentes pueden ser plataformas tecnológicas o sistemas de información, o también personal o recurso humano del proveedor del servicio (Osatis, 2007).

1.2.4.3. Encapsulación

La generación de utilidad y la garantía de los servicios brindados es de interés en los clientes y los usuarios. La encapsulación se realiza dividiendo los conceptos complejos en distintas partes independientes y agrupar las similitudes en módulos flexibles entre recursos y usuarios. Ejemplo de estos tenemos los sistemas redundantes que evitan que las modificaciones que se realicen afecten a la experiencia del usuario (Osatis, 2007).

1.2.4.4. Sistemas

ITIL define a los sistemas como un conjunto de componentes que forman un todo y se interrelacionan entre si hacia un único objetivo. El tener control, retroalimentación y aprendizaje, son aspectos claves para que un sistema tenga un correcto rendimiento. La gestión de servicios de TI debe de asumir el compromiso de que las necesidades del cliente, los costos y sus expectativas sean las adecuadas y sean asumibles por el cliente y la organización, por tal motivo se cuenta con niveles de servicios los cuales deben definir, negociar y supervisar la calidad de los mismos. El tener una adecuada

gestión de servicios de TI brindará beneficios que apunten a los objetivos de la organización, cubriendo sus necesidades, facilitando la comunicación entre las partes, tener objetivos claros y medibles, establecer responsabilidades, tener procedimientos y documentación necesaria que apoye a la correcta gestión de TI (Osiatis, 2007).

1.2.5 Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL)

Es un conjunto de buenas prácticas para la correcta gestión de servicios de TI, el cual cuenta con un compendio de procedimientos que ayuden a las organizaciones a obtener eficiencia y calidad en sus operaciones tecnológicas (Noticias de Seguridad Informática, 2008).

ITIL nació a través de la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno Británico en 1980, el cual creó y desarrollo una guía de eficiencia en labores para las oficinas públicas británicas. Esta eficiencia daba como consecuencia minimizar costos en los recursos de TI. Luego se pudo adaptar y ser de utilidad en cualquier tipo de organización de acuerdo a las circunstancias y necesidades de cada una. Las mejores soluciones que han ejecutado expertos en sus respectivas organizaciones, en la entrega de servicios de TI, han generado las buenas prácticas de ITIL (Huércano, 2013).

Uno de los objetivos que tiene ITIL es la de, dar herramientas y documentación, a los administradores de sistemas, para mejorar la entrega de sus servicios y por ende mejorar la satisfacción (CCM, 2016).

ITIL tiene como ventajas, la de mejorar la comunicación con los clientes y/o usuarios finales mediante puntos de contacto; la entrega del servicio se enfoca en el cliente, por tanto, se mejora la calidad y se tiene una mejor flexibilidad y adaptabilidad a cualquier cambio en el servicio. Los objetivos de la organización deben de ser el eje en el cual se apoya TI y a través de las mejores prácticas de ITIL obtener una mejor orientación hacia el servicio y la calidad del mismo (Universidad Católica de Cuenca, 2016).

Las desventajas que se tienen para aplicar ITIL en una organización son que, su aplicación puede tomar más tiempo y esfuerzo del necesario y también requiere de un cambio de cultura organizacional. El no tener una buena implementación puede llevar a que no haya un progreso por falta de comprensión sobre los procesos, indicadores de desempeño y que tenga como consecuencia que no se alcancen los objetivos. Tampoco se vería reflejada la reducción de costos y la mejora en la entrega de los servicios de TI. En la implementación de ITIL también se debe de recurrir a invertir en herramientas o plataformas tecnológicas, la necesidad de mayor recurso o personal, lo cual pueda impactar en los costos de la organización (ITIL, 2017).

1.2.6 Ciclo de vida de los servicios de TI

ITIL comenzó a utilizarse aproximadamente en 1990, fecha en la cual existían 30 publicaciones, por tanto, se hizo necesaria una revisión que agrupase los libros en conjunto de procesos que estuvieran relacionados, agrupándolos en 8 volúmenes que se denominó ITIL v2. En el 2007, se realizó la última revisión, agrupándose los elementos principales de ITIL en 5 volúmenes, los cuales tienen como título: Estrategia del servicio (SS), Diseño del Servicio (SD), Transición del Servicio (ST), Operación del Servicio (SO) y Mejora continua de Servicio (CST) (Huércano, 2013).



Figura 20: Ciclo de vida ITIL

Fuente: (Percesepe, 2010)

En la estrategia del servicio se busca tratar a la gestión de servicios de TI como un activo estratégico de la organización. El diseño del servicio toma en cuenta los métodos y principios que se requieren para transformar los objetivos estratégicos de la organización en portafolios de servicios y activos. La transición del servicio aborda el proceso de transición para la implementación de nuevos servicios o sus mejoras. La operación del servicio es el día a día de la operación en la organización. Por último, está la mejora continua del servicio la cual proporciona la guía para crear y mantener el valor del servicio a través de la optimización de los procesos (González Ortiz, 2013).



Figura 21: Fases y procesos de ITIL

Fuente: (Auxi, 2011)

Debido a que los procesos que se tomarán en cuenta están relacionados a la gestión de las incidencias, la gestión de los problemas y la gestión de cambios; las fases del ciclo de vida de ITIL a desarrollar son las de Transición del Servicio y Operación del Servicio.

1.2.5.1. Transición del Servicio

Esta fase busca facilitar que los servicios que se hayan definido en la etapa de diseño, se mejoren hasta que sean un producto que genere valor a los usuarios finales. Se tiene otros objetivos que tienen que ver con dar soporte al proceso de cambio en los servicios ofrecidos, el minimizar los riesgos o la de mejorar la satisfacción del cliente. Todo esto requiere de una gestión o planificación adecuada en el proceso de cambio, que existan entornos donde se realicen pruebas, producción y que haya un cerrado de la transición a detalle después de la implementación; esto dará como resultado implementar nuevos servicios y que estos sean más eficientes los cuales responderán mejor a los

cambios de requerimientos de los clientes y se mejoren los riesgos (Wikiversidad, 2018).

- **Proceso de Gestión del Cambio**

Tiene como objetivo evaluar y planificar los cambios asegurándose de que se lleven a cabo de la mejor forma y que se siga las políticas y procedimientos, asegurando la calidad y la mejora continua del servicio (OSIATIS, 2015).

En esta etapa se tiene una fase de monitoreo en la cual se verifica que no se hayan sufrido desviaciones de los objetivos. Para esto se tienen registros y se clasifican los cambios a realizar, con esto se pasa a monitorear y planear el cambio para realizar la aprobación en caso el rendimiento sea satisfactorio. En caso el rendimiento en las pruebas no sea satisfactorios, se debe de realizar una reingeniería hasta que el proceso funcione correctamente. Al momento de aprobarse un cambio, se realizan las pruebas necesarias, que, al ser aprobadas y autorizadas, se procede a su implementación. Luego de implementado, se verifica que no haya desviaciones y que se ajuste a las necesidades actuales (Hernández García, s.f.).



Figura 22: Gestión de cambios

Fuente: (Osiatis: Gestión, 2007)

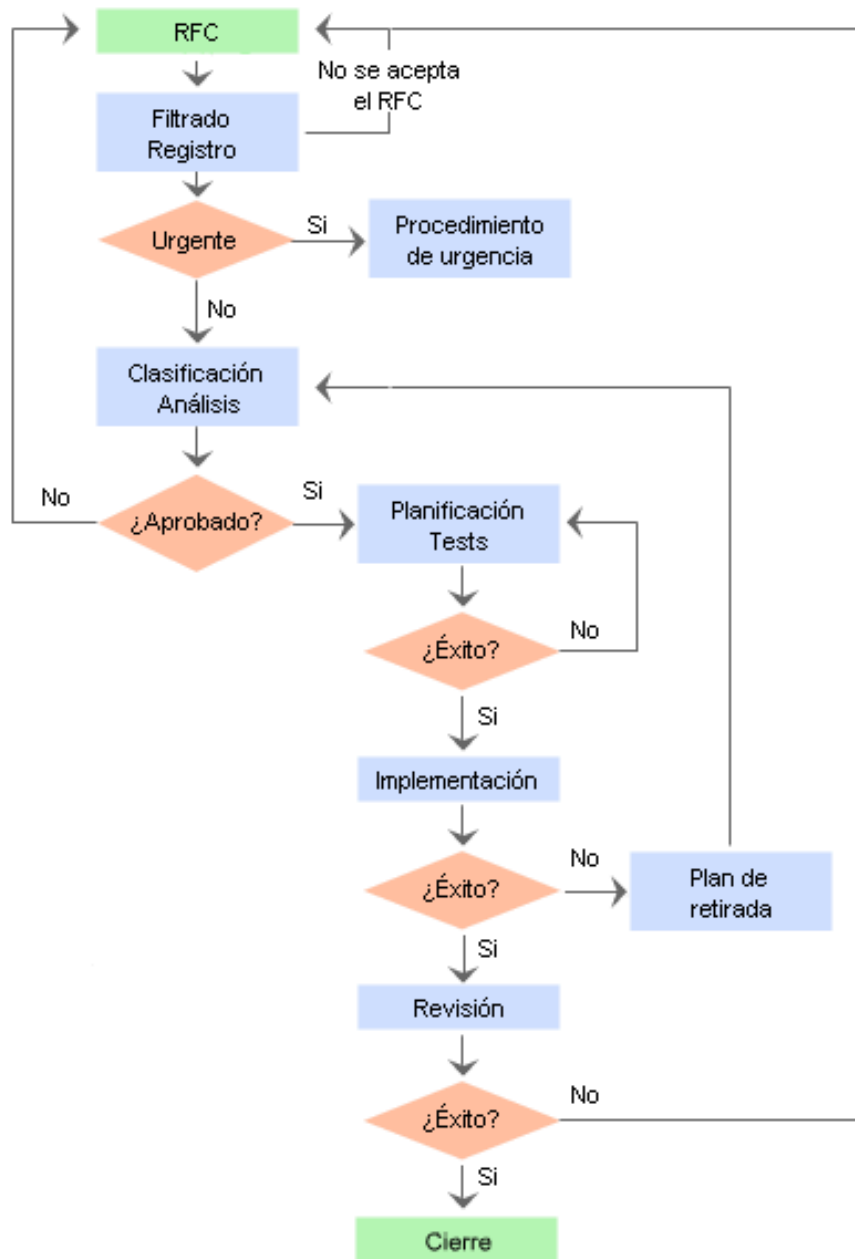


Figura 23: Gestión de cambios

Fuente: (Osatis: Gestión, 2007)

1.2.5.2. Operación del Servicio

Se encarga de gestionar y ejecutar las actividades y procesos necesarios en la entrega y el de gestionar los servicios de acuerdo a los niveles

requeridos. También se encarga de gestionar la tecnología que se utilizará para la entrega y del soporte de cada servicio (Oriente, 2014).

La etapa de operación del servicio es una etapa muy crítica, ya que de esta dependerá la percepción que se lleve el cliente y los usuarios finales. El nivel de organización y coordinación entre los involucrados tendrá como consecuencia el nivel de calidad en los servicios. Esta etapa tiene como objetivo principal la de coordinar e implementar todos los procesos, con sus actividades y funciones necesarias con el fin de la entrega correcta de los servicios con los niveles adecuados de calidad, soporte y gestión de infraestructura tecnológica. Se debe de tener capacidad de respuesta debido a que los clientes requieren disponibilidad y respuesta rápida ante cualquier incidente (smitzyr2itch.blogspot.com, 2015).

La etapa de la Operación del Servicio tiene entre sus funciones a la gestión de incidentes y problemas.

- Proceso de Gestión de incidentes

El proceso Gestión de Incidencias soluciona cualquier incidencia que impacte en el servicio y que genere una interrupción, de la forma más rápida y eficaz posible, sin tener que realizar un análisis adecuado de las causas de ocurrencia de la incidencia (Orta, Ruiz, & Toro, 2012).

La gestión de incidencias no tiene como finalidad encontrar o analizar las causas de un incidente, sino mas bien tiene como finalidad restaurar el servicio sea como sea. Los beneficios de una correcta gestión de incidentes son las de mejorar la productividad, cumplir con los niveles de servicios, tener un mayor control y monitorización de los servicios prestados, optimizar los recursos que se tienen disponibles, el tener una CMDB más precisa y la de mejorar la satisfacción de los clientes (OSIATIS, 2015).



Figura 24: Gestión de incidencias

Fuente: (Osatis: Gestión, 2007)

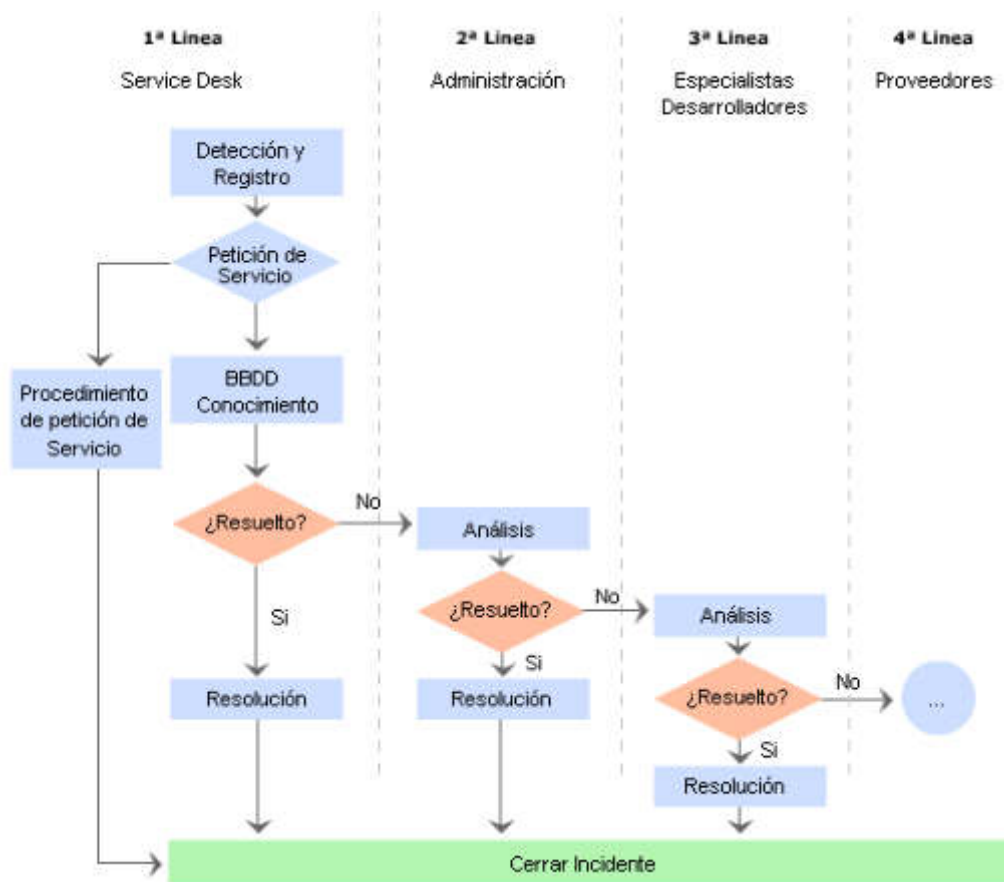


Figura 25: Gestión de incidencias

Fuente: (Osatis: Gestión, 2007)

Clasificación del Incidente: Cuando existen varias incidencias al mismo tiempo, se requiere determinar prioridades para solucionarlas. El nivel de prioridad se basa en el impacto, el cual determina la afectación del incidente a los procesos y a la cantidad de usuarios; y la urgencia que dependerá del tiempo máximo de demora para la solución del incidente de acuerdo a los niveles de servicios acordados. Se deben de tomar en cuenta también los recursos necesarios para la resolución del incidente. Es importante establecer políticas que determinen la prioridad de un incidente (OSIATIS, 2015).

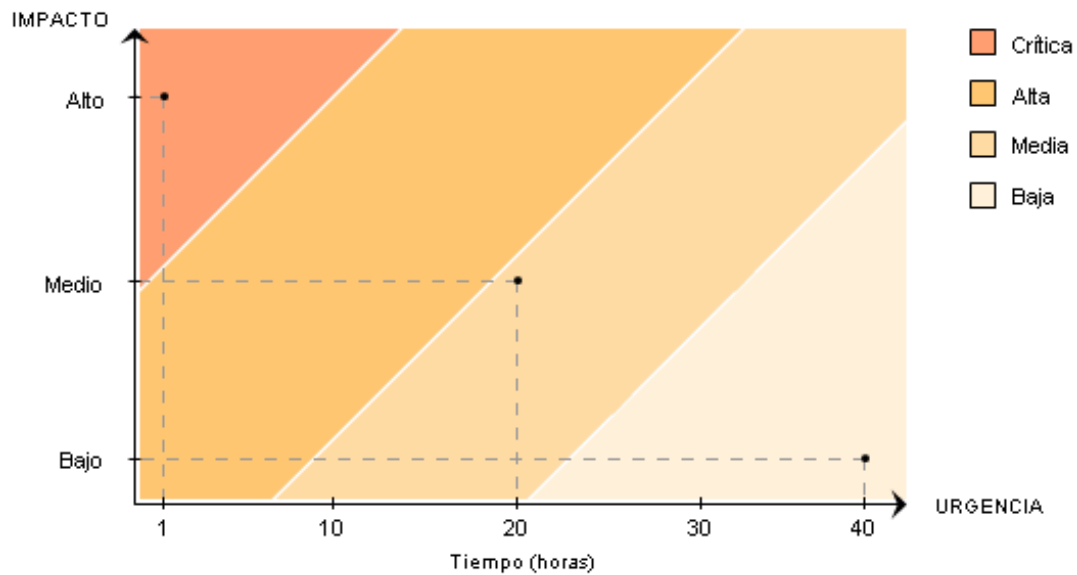


Figura 26: Prioridad vs Impacto

Fuente: (Osiatis: Gestión, 2007)

- Proceso de Gestión de problemas

La gestión de problemas tiene como objetivo principal la de investigar y/o analizar las causas de las afectaciones a los servicios de TI y buscar las posibles soluciones, proponer los cambios requeridos para restablecer la calidad de los servicios y luego de implementado, asegurarse de que estos no generen ningún problema.

La gestión de problemas puede ser reactiva y proactiva (OSIATIS, 2015).

Lo ideal en este proceso es que se tenga un control detallado del problema y lo único necesario para lograrlo es dar seguimiento a los problemas. Un problema es la causa, que aún no ha sido identificada, de un conjunto de incidentes, y el error conocido es un problema del cual ya se cuenta con el conocimiento de sus causas (OSIATIS, 2015).

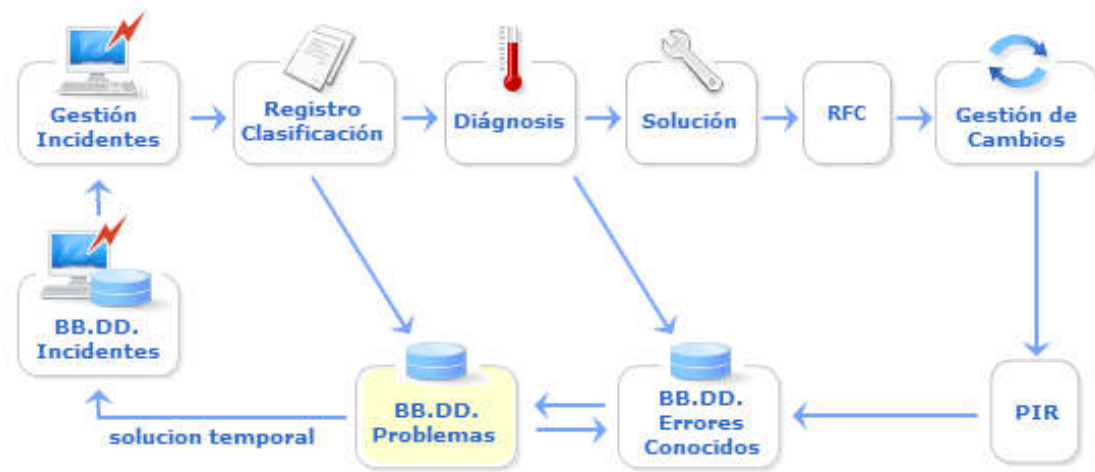


Figura 27: Gestión de problemas

Fuente: (Osiatis: Gestión, 2007)

1.3 Definición de términos básicos

- SNI: Sociedad Nacional de Industrias.
- KPIs: Key Performance Indicators.
- IPC: Incidencias, problemas y cambios.
- BPM: Business Process Management.
- ITIL: InformationTechnology Infraestructura Library o Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información.
- OGC: Office of Government Commerce u Oficina Gubernativa de Comercio Británica.

- TI: Tecnología de la Información.
- Outsourcing: Proceso en el que una empresa delega la gestión o administración de un proceso de negocio a otra empresa, la cual contrata para este fin (GestioPolis, 2001).
- Knowledge DataBase: Es una base de datos que administra, recolecta, organiza y recupera información de conocimiento del negocio de la organización (Interpolados, 2016).
- SLA: Service Level Agreement (Acuerdo de nivel de servicio), es un acuerdo documentado, que se lleva a cabo entre una organización y su proveedor de servicios, en el cual se detallan los servicios a entregar, la calidad y el soporte del mismo (Network World, 2002).
- OLA: Operating Level Agreement, es un tipo de contrato en el cual se detalla a nivel técnico, lo que requiere el proveedor de servicio para poder dar soporte a los acuerdos de nivel de servicios (Info Tutoriales, 2015).
- RFC: es una solicitud formal para la implementación de un Cambio (IT Process Maps, 2018).
- Stakeholders: Es el grupo o personas de interés de una organización (Guioteca, 2010).
- ERP: Es un sistema integrado de gestión en el cual se tienen los procesos o servicios del negocio asociados a la producción de bienes o servicios (Wikipedia, 2018).
- VNC (Virtual Network Computing): Software con el cual se puede observar y/o controlar las acciones de otro ordenador de manera remota, a través de otro ordenador (Wikipedia, 2018).

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En la tesis presentada se han utilizado diversos softwares y/o programas como ayuda informática para temas de documentación y de modelado de los procesos realizados.

Tabla 1: Herramientas de Documentación

Software	Versión	Descripción
Microsoft Word	2013	Software procesador de texto.
Microsoft Excel	2013	Software de hojas o planillas de cálculo.
Microsoft Visio	2010	Software de dibujo vectorial. Este software permite realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, etc.
Microsoft <u>Power</u> Point	2013	Software para desarrollar y desplegar presentaciones visuales.
Zotero	1.9	Es un software de código abierto que permite gestionar las referencias y citas bibliográficas.

Elaboración: los autores

Tabla 2: Herramientas de Modelado

Software	Versión	Descripción
Bizagi Process Modeler	3.0.0.022	Software de diagramación para documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation).

Elaboración: los autores

2.2 Métodos

El enfoque que se utilizará para la mejora de los procesos será la de *Business Process Management* y se integrará con ITIL V3. ITIL es usado por los siguientes aspectos:

Debido a que se enfoca en el ¿cómo?, proporciona lineamientos de gestión para aprobar los roles, funciones o responsabilidad y tareas o actividades que se tienen que realizar en los distintos procesos para entregar servicio con eficiencia y calidad. Se puede utilizar estas buenas prácticas de manera voluntaria para seguirlas dentro de la institución. Puede ser adoptado de manera parcial. Sugiere la mejora continua. (BITCompany, 2015).

BPM e ITIL guardan relación debido a lo siguiente:

- ITIL como marco de trabajo y buenas prácticas en la gestión de los servicios de TI está basado en procesos.
- La implementación de un marco de trabajo como ITIL permite cumplir el objetivo “Alineamiento entre negocio y TI.
- La adopción/implementación de BPM en la institución permite cumplir el objetivo “Alineamiento entre negocio y TI”.
- Dado que ITIL está basado en procesos es factible la integración con BPM.

2.2.1 Etapas del Enfoque de Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

El desarrollo del proyecto estará enfocado en la propuesta de mejora siguiendo el enfoque BPM alineando los procesos a las mejores prácticas de ITIL. Se tomará en cuenta las 3 etapas o fases del enfoque BPM con las actividades necesarias para desarrollarlas.

El enfoque propuesto es el siguiente:



Figura 28: Enfoque propuesto

Elaboración: los autores

2.2.1.1 Levantamiento de información

En esta etapa se realiza la recopilación de información referente a la Sociedad Nacional de Industrias y el área de TI. Las actividades, de esta etapa son las siguientes:

- Información de la institución: En esta actividad se va a recopilar la información de la institución.
- Información del área de TI: En esta actividad se va a recopilar información del área de TI.
- Situación actual: Se realiza un análisis GAP y una encuesta a las áreas de la SNI para recopilar información del estado actual en la que se encuentra la institución.

2.2.1.2 Diseño AS IS

En esta etapa se realiza el análisis de los procesos actuales que se quieren mejorar y se determinan los cambios a realizar para llegar a la situación deseada. También se analizan y/o identifican los problemas e ineficiencias de los procesos. Las actividades, de esta etapa son las siguientes:

- Análisis objetivos de la institución: Se analizarán los objetivos de la institución los cuáles tienen que estar alineados a los objetivos del área de TI.
- Problemática de los procesos actuales: Se analiza la problemática de la situación actual de acuerdo a la recopilación de la información en el análisis GAP y la encuesta.
- Modelo de procesos AS IS: Se realiza la diagramación del modelado de la situación actual. Diagrama de flujo de como son los procesos actuales para la atención de incidencias, problemas y cambios de la institución.

2.2.1.3 Diseño TO BE

En esta etapa se define el nuevo modelo de proceso el cual estará basado en las buenas prácticas de ITIL. Adicionalmente, se realizará una propuesta de software de gestión de servicios que integre los nuevos procesos definidos. Las actividades, de esta etapa son las siguientes:

- Definir niveles de servicios de TI: Se definen los niveles de servicios como base para la atención de incidencias, problemas y cambios.
- Modelo de procesos TO BE: Se realiza la diagramación de los flujos de procesos mejorados alineados a las mejores prácticas de ITIL.
- Evaluación y selección de software: Se realiza la evaluación de una herramienta de software que apoye a la gestión de los procesos mejorados.

2.2.2 Actividades del enfoque propuesto

Las actividades que se trabajarán en cada etapa son:



Figura 29: Levantamiento de información

Elaboración: los autores

Entradas: Son los documentos o información que servirán como base para desarrollar las actividades en la etapa de levantamiento de información.

- Política de la institución.
- Servicios de la SNI.

- Área de tecnología de la información.
- Funciones del personal del área de TI.
- Situación actual.
- Buenas prácticas de ITIL.

Actividades: Son los pasos a seguir para el desarrollo de la etapa de levantamiento de información.

- Análisis de la política de la institución.
- Servicios de la SNI.
- Análisis del procedimiento del área de TI.
- Roles y funciones.
- Análisis de la situación actual.

Salidas: Son los documentos o información generada por el desarrollo de las actividades.

- Listado de procesos
- Listado de roles
- Análisis GAP
- Listado de oportunidades

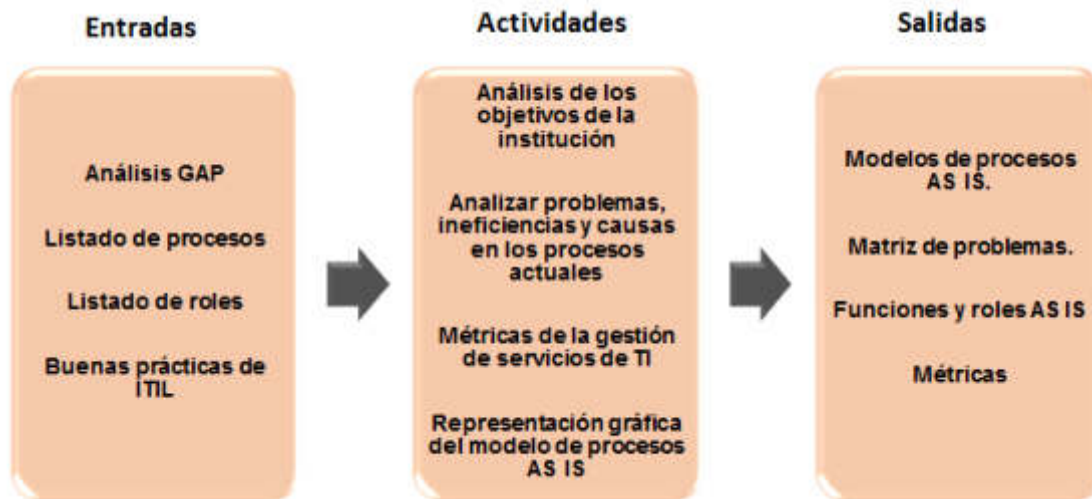


Figura 30: Diseño AS IS

Elaboración: los autores

Entradas: Son los documentos o información generados en la etapa anterior que servirán como base para desarrollar las actividades en la etapa del diseño AS IS

- Análisis GAP.
- Listado de procesos.
- Listado de roles.
- Buenas prácticas de ITIL.

Actividades: Son los pasos a seguir para el desarrollo de la etapa de diseño AS IS.

- Análisis de los objetivos de la institución
- Analizar problemas, ineficiencias y causas en los procesos actuales.
- Métricas de la gestión de servicios de TI.
- Representación gráfica del modelado de procesos AS IS.

Salidas: Son los documentos o información generada por el desarrollo de las actividades.

- Modelos de procesos AS IS.
- Matriz de problemas.
- Funciones y roles AS IS.
- Métricas.

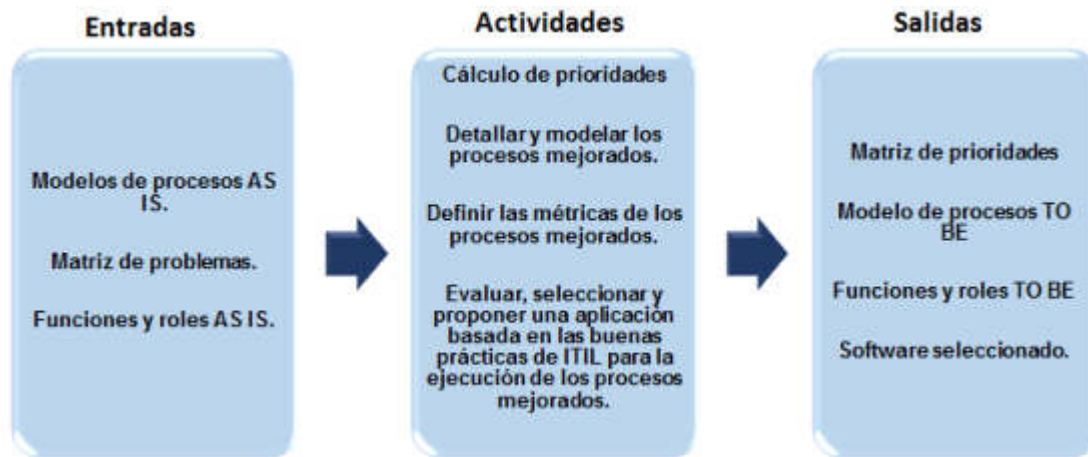


Figura 31: Diseño TO BE

Elaboración: los autores

Entradas: Son los documentos o información generados en la etapa anterior que servirán como base para desarrollar las actividades en la etapa del diseño AS IS

- Modelo de procesos AS IS.
- Matriz de problemas.
- Funciones y roles AS IS.

Actividades: Son los pasos a seguir para el desarrollo de la etapa de diseño TO BE.

- Cálculo de prioridades.
- Detallar y modelar los procesos mejorados.
- Definir las métricas de los procesos mejorados.
- Evaluar, seleccionar y proponer una aplicación basada en las buenas prácticas de ITIL para la ejecución de los procesos mejorados.
- Representación gráfica del modelado de procesos AS IS.

Salidas: Son los documentos o información generada por el desarrollo de las actividades.

- Matriz de prioridades.

- Modelo de procesos TO BE.
- Funciones y roles TO BE.
- Software seleccionado.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

Este capítulo desarrollará las etapas de la metodología propuesta a través de los métodos y herramientas indicadas en el capítulo anterior. Siendo el objetivo principal de la investigación, proponer una mejora de los procesos de atención de incidentes, cambios y problemas.

El desarrollo del proyecto estará enfocado en el enfoque BPM alineando los procesos a las mejores prácticas de ITIL de las cuales están formadas por las siguientes etapas: Levantamiento de la información, Diseño As Is y Diseño To Be.

3.1 Levantamiento de la información

En esta etapa de la metodología se realiza el levantamiento de información con documentación de las políticas, objetivos y procesos de la SNI, los procedimientos y funciones del personal del área de TI y entrevistas al personal. De esta manera se ha logrado identificar los procesos de negocio, roles y funciones del área de TI e información de la situación actual del proceso del área de TI.

3.1.1 Documentación e información de la institución.

Para empezar con el enfoque propuesto se solicitó a los representantes de la empresa la documentación de la organización, el mismo que nos servirá de apoyo para conocer y entender los procesos a los que nos vamos a enfocar.

- Políticas de la institución

La SNI como institución se basa en principios y valores que son necesarios para la misión y visión institucional y para generar una relación de confianza con sus asociados. Los principios en los que se basan son las de creer en el respeto a la dignidad humana, al estado de derecho, a la propiedad privada, la libre empresa, la economía social de mercado y la libertad de comercio. Consideran que la industria manufacturera es un patrimonio nacional que se debe defender, promoviendo la mejora de las condiciones en que actúa y su desarrollo tecnológico como vía de progreso del país. Fomentan el establecimiento de condiciones competitivas y priorizan la generación de valor agregado nacional. Promueven el bien común y actúan con responsabilidad social resaltando la importancia de propiciar la formalidad, la generación de empleo, la educación, la salud, los comportamientos solidarios y la conservación del medio ambiente. Creen que la cooperación y la concertación entre los actores del sector privado y el gobierno son fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible de nuestro país. Están al servicio de los asociados y de la industria manufacturera de manera oportuna y eficiente, y buscan con su trabajo contribuir al bienestar económico de la nación. (Sociedad Nacional de Industrias, 2018).

Los valores son:

- Integridad
- Lealtad
- Sabiduría
- Habilidad
- Justicia
- Innovación

La SNI cuenta con certificación de Calidad ISO 9001:2015 la cual respalda los procesos y/o procedimientos de las áreas de la institución hacia

una eficiente administración y mejora en la calidad de sus servicios. (Sociedad Nacional de Industrias, 2018).

- Servicios de la SNI

La SNI ofrece variedad de servicios a sus asociados que cuentan con beneficios, así como también a público en general. Las áreas que ofrecen los servicios son el Core del negocio y se encuentran dentro del proceso de operación en el mapa de procesos de la institución.

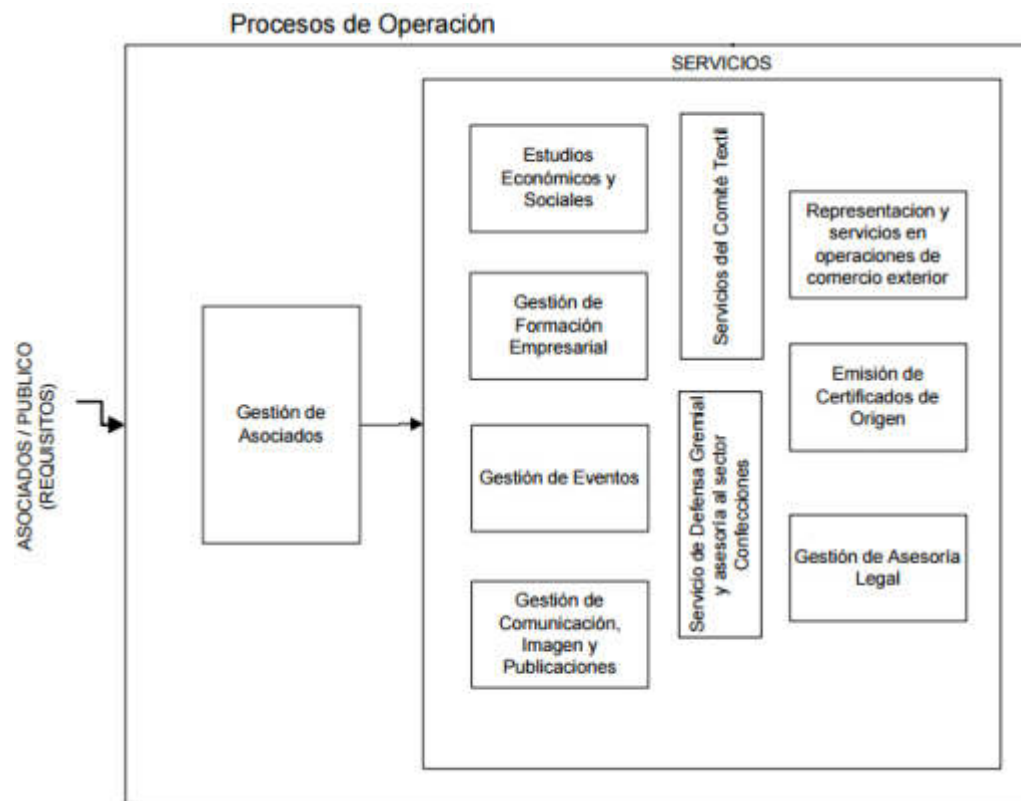


Figura 32: Procesos de operación - SNI

Elaboración: los autores

Estos procesos de operación brindan los siguientes servicios:

- Promoción Gremial
- Servicios a la Industria
- Enlace industrial

- Capacitación y asistencia técnica
- Eventos y espacios
- Centro de negocios industriales. (Sociedad Nacional de Industrias, 2018).

3.1.2 Área de Tecnología de la Información.

Es importante saber los servicios y procedimientos con los que cuenta el área de TI para poder analizar los problemas y puntos críticos que se requiere mejorar.

3.1.2.1 Procedimientos del área de TI

El área de TI tiene como objetivo adecuar los sistemas de información a las necesidades de la institución, por tanto, cuenta con un procedimiento de Mantenimiento de equipos informáticos y protección de la información, el cual se detalla las actividades principales realizadas por el área. Estas actividades en líneas generales son las siguientes:

- **Mantenimiento Preventivo:** Realizar de manera anual el mantenimiento preventivo de los equipos informáticos de toda la institución según cronograma anual.
- **Mantenimiento Correctivo:** Dar el soporte a las incidencias y requerimientos tecnológicos de los usuarios de toda la institución a fin de resolver cualquier inconveniente informático y gestionar las compras de los recursos informáticos según necesidad.
- **Protección de la información:** Realizar las diferentes copias de respaldo de los sistemas de información de la institución a fin de evitar cualquier pérdida de información.

El área de TI cuenta con los siguientes sistemas de información:

- Sistema de reporte Legal
- Sistema ERP – SIDIGE
- Sistema de Radar Industrial

- Sistema de encuestas
- Sistema de Certificados de Origen
- Sistema de comercio exterior
- Página web institucional

Estos sistemas de información se encuentran dentro de una infraestructura tecnológica acorde a las necesidades y recursos de la institución. Se puede observar que dentro del procedimiento del área de TI se toma de manera generalizada la resolución de incidentes. Cabe indicar que los procesos de gestión de problemas y cambios no están en el procedimiento ni documentados, sólo se procede a realizar las actividades necesarias por conocimiento. Los procesos que se van a tomar para su desarrollo son:

- Gestión de Incidentes
- Gestión de Problemas
- Gestión de Cambios

3.1.2.2 Cargos y funciones del personal de TI

El área de TI cuenta con un total de 3 personas que soportan los sistemas y/o servicios a toda la institución. Los roles son el de Coordinador de Tecnología de la Información, Analista de Tecnología de la Información y Auxiliar de Tecnología de la Información.

Es necesario conocer las actividades y/o funciones que realiza el personal de manera diaria para el buen funcionamiento de los sistemas de información y/o equipos informáticos.

Tabla 3: Rol y función: Coordinador de TI

Nombre	Fernando Mejía Pastor
Cargo	Coordinador de Tecnología de la Información
Rol	Descripción de las funciones

Coordinador de Tecnología de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar, elaborar y/o adecuar proyectos tecnológicos a las necesidades de la institución. - Supervisar y/o velar el cumplimiento de la Política de Seguridad de la Información. - Administración de la infraestructura tecnológica y sistemas de información. - Supervisar la atención de las incidencias, problemas y cambios del área. - Gestionar los mantenimientos de los equipos informáticos y comunicaciones. - Implementar mecanismos de contingencia y de control que permitan la disponibilidad del sistema en la compañía. - Elaboración de presupuesto anual del departamento de tecnología de la información. - Auditor interno de Gestión de Calidad - ISO 9001. - Cumplir con todas las funciones asignadas dentro del Sistema de Gestión de Calidad.
---	--

Elaboración: los autores

Tabla 4: Rol y función: Analista de TI

Nombre	Victoria Trelles Cuya
Cargo	Analista de Tecnología de la información
Rol	Descripción de las funciones
Analista de Tecnología de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Administración y optimización del ERP SIDIGE. - Administración de BD - SQL Server del sistema ERP. - Levantamiento de información, análisis y mejora de los procesos internos de la institución. - Automatización de procesos internos. - Capacitación a Usuarios a nivel de ERP. - Elaboración de Manuales de Usuario y Administración - Ejecución de copias de seguridad del ERP.

Elaboración: los autores

Tabla 5: Rol y función: Auxiliar de TI

Nombre	Eduard Álvarez Huamán
Cargo	Auxiliar de Tecnología de la Información
Rol	Descripción de las funciones
Auxiliar de Tecnología de la Información	<ul style="list-style-type: none">- Administración del Portal web Institucional.- Planificar y ejecutar actividades preventivas y correctivas a las aplicaciones que utiliza la institución.- Ejecutar actividades de soporte funcional y técnico sobre las aplicaciones de la organización, a los usuarios según sea requerido.- Apoyar en la capacitación y/o entrenamiento de los usuarios de los sistemas.- Instalaciones y configuraciones de aplicativos.- Creación de accesos a usuarios (restricciones y permisos).- Brindar solución inmediata a los incidentes y problemas detectados en los distintos sistemas de información de la institución.- Administrar el inventario de los equipos de cómputo de la organización a nivel nacional.- Apoyar en el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de cómputo en la organización.- Efectuar la verificación y seguimiento de los backup (usuarios y servidores de producción).
Elaboración: los autores	

3.1.3 Situación actual

Se realizaron entrevistas al personal que ejecuta los servicios de TI de la SNI, realizando un análisis GAP con preguntas referentes a los procesos que se van a mejorar lo cual permite identificar la distancia existente entre la situación actual y a la que se quiere llegar.

Tabla 6: Análisis GAP - Gestión de Incidentes

Id	Tema	Pregunta de Evaluación	de Respuesta	¿GAP?	Plan de Acción / Recomendaciones	Crítica
1	Documentación	¿Existe un proceso de incidentes formalmente establecido?	Existe procedimiento general incluido de incidentes en general, tomado más en cuenta como mantenimientos preventivos y correctivos.	Si	Alinear el proceso a ITIL	Alta
2	Documentación	¿Existen procedimientos de soporte al proceso?	No existe el procedimiento detallado de incidentes, sólo existe uno general como mantenimientos de equipos.	Si	Complementar la documentación de los procedimientos necesarios para una adecuada gestión.	Alta
3	Documentación	¿Se han definido roles y responsabilidades para la correcta ejecución del proceso?	Existe roles y funciones establecidas de manera general.	Si	Identificar las funciones y responsabilidades de los roles	Alta
4	Documentación	¿Se tiene un diagrama de flujo del proceso?	No.	Si	Definir un diagrama de flujo del proceso.	Media
5	Documentación	¿Se definen mediciones?	No.	Si	Determinar métricas del proceso	Media

6	Documentación	¿Se tiene una lista de evidencias como parte de las salidas del proceso?	Se tienen entregables de reportes de mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los equipos de los usuarios.	Si	Se deben definir y documentar las salidas del proceso relacionadas a los clientes internos para todo lo relacionado al proceso.	Alta
7	Despliegue	¿Se ha capacitado formalmente al personal involucrado en el proceso?	No se ha realizado capacitación formal ni detallada del proceso.	Si	Realizar capacitación acorde a las buenas prácticas de ITIL.	Alta
8	Despliegue	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar toda la documentación del proceso?	Si, en el servidor de archivos.	No	Ver la factibilidad de usar el repositorio para los documentos del nuevo proceso.	Baja
9	Despliegue	¿El proceso está disponible para ser consultado por todos los usuarios que participan en él?	El proceso que existe, sí.	Si	No se tiene el artefacto "Documento del Proceso de Gestión de Incidentes" por lo tanto no está disponible.	Baja
10	Despliegue	¿Tienen una herramienta que soporte al proceso de acuerdo a como se encuentra caracterizado?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Media

11	Registrar incidente	¿Existe una aplicación "self-service" para la creación de tickets de incidentes del lado usuario?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Baja
12	Registrar incidente	¿Se mantiene un registro de cambios de atributos del ticket de incidente durante todo su ciclo de vida?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Baja
13	Clasificación del incidente	¿Se usa una tabla de categorías que permita clasificar/identificar el tipo de incidente?	No.	Si	Se requiere definir el catálogo de servicios para poder estructurar un árbol de categorías a los servicios que ofrece la empresa.	Baja
14	Priorización del incidente	¿Se usa una matriz de prioridades de atención y tiempos asociados para un ticket de incidente?	No.	Si	Se requiere definir una política de Priorización de tickets la cual debe estar descrita en el Proceso de Gestión de incidentes.	Alta
15	Diagnóstico inicial	¿Se tiene un staff de soporte de primer nivel para dar atención y solución al incidente?	Sí, pero no está documentada ni formalizada.	Si	Se deben definir los niveles de servicio.	Baja
16	Diagnóstico inicial	¿Se tienen tiempos de atención y/o resolución para la atención del soporte de primer nivel?	No.	Si	Se deben definir los niveles de servicio.	Baja

17	Diagnóstico inicial	¿Se tiene una Base de Datos de Errores Conocidos o base de conocimiento?	No	Si	Es necesario definir una base de conocimiento.	Media
18	Escalamiento	¿Se tiene un staff de soporte de segundo nivel para dar atención y solución al incidente?	El segundo nivel vendría a ser el coordinador del proceso.	Si	Se deben definir los niveles de servicio.	Baja
19	Escalamiento	¿Se tienen tiempos de atención y/o resolución para la atención del soporte de segundo nivel?	No	Si	Se deben definir los niveles de servicio.	Baja
20	Escalamiento	¿Se tiene un staff de soporte de tercer nivel para dar atención y solución al incidente?	Es el proveedor del servicio.	No	El horario y el alcance de lo contratado con el 3er nivel deben ser de conocimiento público para el 2do nivel.	Baja
21	Escalamiento	¿Se tienen tiempos de atención y/o resolución para la atención del soporte de tercer nivel?	No	Si	El horario y el alcance de lo contratado con el 3er nivel deben ser de conocimiento público para el 2do nivel.	Baja
22	Investigación y diagnóstico	¿Se documenta de manera cronológica y detallada las acciones de investigación y diagnósticas tomadas en atención a los tickets de incidentes?	No	Si	Es importante generar un registro en los tickets utilizando la estructura que la solución ofrece para este fin.	Baja

23	Resolución y recuperación	¿Se documenta de manera cronológica y detallada las acciones de resolución tomadas en atención a los tickets de incidentes?	No	Si	Si se documenta, pero aún falta que sea general.	Baja
24	Resolución y recuperación	¿Se tiene definido un tiempo de cierre de tickets de incidentes de forma manual?	Si, después de una semana.	Si	Debería estar documentado y formalizado un tiempo máximo en el cual el usuario pueda dar su conformidad y cerrar su ticket.	Media
25	Resolución y recuperación	¿Se maneja un tiempo de cierre automático de tickets?	No.	Si	Debería estar documentado y formalizado un tiempo máximo en el cual el usuario pueda dar su conformidad y cerrar su ticket.	Baja
26	Monitoreo y reporte del proceso	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar los informes del proceso?	Si, en servidor de archivos.	Si	Ver la factibilidad de usar el repositorio para los documentos del nuevo proceso.	Baja
27	Interfaz con otros procesos	¿Se tiene una interfaz con otros procesos ITSM? Especificar.	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Alta

28	Interfaz con otros procesos	¿Se puede asociar un ticket de incidente a un ticket de problema?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Alta
29	Interfaz con otros procesos	¿Se puede asociar un ticket de incidente a un ticket de cambio?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Alta

Elaboración: los autores

Tabla 7: Análisis GAP - Gestión de Problemas

Id	Tema	Pregunta de Evaluación	Respuesta	¿GAP?	Plan de Acción / Recomendaciones	Criticidad
1	Documentación	¿Existe un proceso de problemas formalmente establecido?	No.	Si	Alinear el proceso a ITIL	Alta
2	Documentación	¿Existen procedimientos de soporte al proceso?	No existe procedimiento específico para problemas. Se toma todo como algo generalizado.	Si	Definir y documentar los procedimientos faltantes.	Alta
3	Documentación	¿Se han definido roles y responsabilidades para la correcta ejecución del proceso?	Existe roles y funciones establecidas de manera general.	Si	Se deben definir roles alineados a ITIL para soportar las actividades del proceso.	Alta
4	Documentación	¿Se tiene un diagrama de flujo del proceso?	No.	Si	Definir un diagrama de flujo del proceso.	Media

5	Documentación	¿Se definen mediciones?	No.	Si	Determinar métricas del proceso	Media
6	Documentación	¿Se tiene una lista de evidencias como parte de las salidas del proceso?	Se tienen entregables de reportes de mantenimientos de manera general.	Si	Se deben definir y documentar las salidas del proceso relacionadas a los clientes internos para todo lo relacionado al proceso.	Alta
7	Despliegue	¿Se ha capacitado formalmente al personal involucrado en el proceso?	No se ha realizado capacitación formal ni detallada del proceso.	Si	Realizar capacitación acorde a las buenas prácticas de ITIL.	Alta
8	Despliegue	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar toda la documentación del proceso?	Si, en el servidor de archivos.	No	Ver la factibilidad de usar el repositorio para los documentos del nuevo proceso.	Baja
9	Despliegue	¿El proceso está disponible para ser consultado por todos los usuarios que participan en él?	No.	Si	No se tiene el artefacto "Documento del Proceso de Gestión de Problemas" por lo tanto no está disponible	Baja
10	Despliegue	¿Tienen una herramienta que soporte al proceso de acuerdo a como se encuentra caracterizado?	No.	Si	Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso.	Media

11	Detección de un Problema	¿Se realiza un análisis proactivo de los problemas?	No	Si	Se debe realizar un análisis proactivo.	Alta
12	Detección de un Problema	¿Se realiza un análisis reactivo de problemas?	Si	No	Se debe realizar análisis detallado del problema.	Baja
13	Registrar un Problema	¿Se mantiene un registro de cambios de atributos del ticket problema durante todo su ciclo de vida?	No	Si	Es necesario revisar sí que se cumple con el adecuado llenado de los campos del ticket.	Baja
14	Registrar un Problema	¿Se asocian los registros de incidentes al registro de problema creado?	No	Si	Es necesario revisar sí que se cumple con el adecuado llenado de los campos del ticket.	Baja
15	Categorización del Problema	¿Se usa una tabla de categorías que permita clasificar/identificar el tipo de Problema?	No	Si	Heredar la tabla de categorías de incidentes.	Alta
16	Priorización del Problema	¿Se usa una matriz de prioridades de atención y tiempos asociados para un ticket de Problema?	No	Si	Definir un esquema de prioridades y tiempos de atención para la resolución de problemas	Alta
17	Investigación y diagnostico	¿Se tiene una Base de Datos de Errores Conocidos o base de conocimiento?	No.	Si	Es importante validar y asegurar el llenado de la información en la estructura de los tickets para poder hacer accesible el uso de dicha información como	Baja

fuente de los eventos conocidos

18	Resolución Cierre	¿Se documenta de manera cronológica y detallada las acciones de resolución tomadas en atención a los tickets de Problemas?	No.	Si	Si se documenta, pero aún falta que sea general.	Baja
19	Resolución Cierre	¿Se documenta la Base de Datos de Errores Conocidos y con el nuevo conocimiento obtenido luego de las actividades de resolución?	No.	Si	Se debe establecer un procedimiento con un responsable que canalice el conocimiento a registrar.	Media
20	Resolución Cierre	¿Se tiene definido un tiempo de cierre de tickets de problema de forma manual?	No.	Si	Debería estar documentado y formalizado un tiempo máximo en el cual el usuario pueda dar su conformidad y cerrar su problema. Definir el tiempo requerido para dar por superado el problema luego de un período de prueba post-	Media
21	Resolución Cierre	¿Se maneja un tiempo de cierre automático de tickets?	No.	Si		Media

						implementación de la solución.
22	Monitoreo y reporte del proceso	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar los informes del proceso?	Si, en servidor de archivos.	No		Ver la factibilidad de usar el repositorio para los documentos del nuevo proceso. Baja
23	Monitoreo y reporte del proceso	¿Se distribuye un resultado de aquellos problemas que han sido solucionados?	No.	Si		Se cuenta con esta información Baja
24	Interfaz con otros procesos	¿Se tiene una interfaz con otros procesos ITSM? Especificar.	No.	Si		Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso. Alta
25	Interfaz con otros procesos	¿Se puede asociar nuevos registros de incidente a un ticket de problema durante su ciclo de vida?	No.	Si		Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso. Alta
26	Interfaz con otros procesos	¿Se puede asociar un ticket de problema a un ticket de cambio?	No.	Si		Se requiere una herramienta de software que apoye a la gestión del proceso. Alta

Elaboración: los autores

Tabla 8: Análisis GAP - Gestión de Cambios

Id	Tema	Pregunta de Evaluación	de Respuesta	¿GAP?	Plan de Acción / Recomendaciones	Criticidad
1	Documentación	¿Existe un proceso de cambios formalmente establecido?	Sí, pero no documentado.	Si	Implementar proceso de cambio alineado a ITIL	Alta
2	Documentación	¿Existen procedimientos de soporte al proceso?	No	Si	Definir los procedimientos a implementar.	Alta
3	Documentación	¿Se han definido roles y responsabilidades para la correcta ejecución del proceso?	Existe roles y funciones establecidas de manera general.	Si	Dentro de la implementación del proceso de cambios se definen los roles y responsabilidades de cada integrante del proceso.	Alta
4	Documentación	¿Se tiene un diagrama de flujo del proceso?	No	Si	Definir un diagrama de flujo del proceso.	Media
5	Documentación	¿Se definen mediciones?	No	Si	Determinar métricas del proceso	Media
6	Documentación	¿Se tiene una lista de evidencias como parte de las salidas del proceso?	Sólo correos enviados solicitando cambios.	Si	Determinar evidencias de cierre de proceso.	Alta
7	Despliegue	¿Se ha capacitado formalmente personal involucrado en el proceso?	No se ha realizado capacitación formal ni detallada del proceso.	Si	Realizar capacitación acorde a las buenas prácticas de ITIL.	Media

8	Despliegue	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar toda la documentación del proceso?	Si, en el servidor de archivos.	No	Ver la factibilidad de usar el repositorio para los documentos del nuevo proceso.	Baja
9	Despliegue	¿Tienen una herramienta que soporte al proceso de acuerdo a como se encuentra caracterizado?	No	Si	Buscar una herramienta que se adapte al proceso a implementar.	Baja
10	Crear y registrar una solicitud de cambio	¿Se mantiene un registro del cambio para su administración durante todo su ciclo de vida?	No	Si	Buscar una herramienta que se adapte al proceso a implementar. Tanto para el registro, versionamiento y ejecución de un cambio.	Baja
11	Aceptar y categorizar cambio	¿Se han definido prioridades para el cambio?	No	Si	Definir prioridades de cambios.	Alta
12	Aceptar y categorizar cambio	¿Se manejan los cambios de emergencia?	Si, pero no se documentan. Se realizan a base de solicitudes urgentes de gerencias.	Si	Definir los cambios de emergencia.	Alta
13	Aceptar y categorizar cambio	¿Se manejan los cambios pre-autorizados / pre-acordados / pre-definidos?	Si	Si	Identificar los cambios pre-aprobados.	Baja

14	Evaluar el cambio	¿Se han definido qué tipos de cambios o categorías de cambio requerirán aprobación?	No	Si	Definir aprobaciones.	Alta
15	Autorizar y programar el cambio	¿Todos los cambios son implementados con autorización?	Por lo general sí, pero no todos.	Si	Definir aprobaciones.	Alta
16	Coordinar la implementación del cambio	¿Se lleva un control de los cambios que están siendo implementados?	Se tiene una lista de los cambios realizados más no detallado.	Si	Automatizar el seguimiento de cada cambio con una herramienta que soporte el proceso.	Baja
17	Revisar y cerrar el cambio	¿Se manejan códigos de cierre de los cambios implementados?	No	Si	Adecuar los códigos de cierre de acuerdo al proceso de la institución.	Media
18	Revisar y cerrar el cambio	¿Se realizan pruebas post-implementación de cada cambio?	Si, pero no se documentan.	Si	Considerar que las pruebas sean de tipo: Funcionales, técnicas y ratificaciones.	Media
19	Monitoreo y reporte del proceso	¿Se tiene un repositorio centralizado para almacenar los informes del proceso?	Si, se tiene un repositorio general.	Si	Crear un site para almacenar dicha información	Baja
20	Monitoreo y reporte del proceso	¿Se distribuye un reporte del resultado de aquellos cambios que han sido implementados?	No	Si	Reportar semanalmente los resultados del proceso y validar que cumplan con lo establecido en el	Baja

Elaboración: los autores

Todo el análisis GAP se ha realizado enfocado en los procesos de gestión de incidentes, problemas y cambios nos permite observar y analizar la situación en la que se encuentra el área tomando en cuenta el marco de trabajo de ITIL. Podemos analizar de las preguntas y respuestas realizadas que el área de TI de la SNI no tiene una correcta gestión de servicios de TI en los procesos de gestión de incidencias, problemas y cambios, y esto se refleja en la inadecuada calidad del servicio que brinda a los usuarios de la institución.

Por otro lado, se realizó una encuesta a cada responsable de todas las áreas de la institución para que en conjunto con su personal interno puedan realizar una encuesta sobre el servicio de soporte que brinda el área de TI y los resultados recabados según las respuestas a los cuestionarios son los siguientes:

Tabla 9: Encuesta de satisfacción – Servicios de TI

Pregunta	Respuesta	
	Si	No
¿Conoce procedimiento para reportar incidentes, problemas o cambios?	48.15%	51.85%
¿Considera que el personal de TI tiene los conocimientos necesarios para solucionar los problemas?	77.78%	22.22%
¿Las incidencias reportadas al área de TI se solucionan de manera definitiva?	40.74%	59.26%

Elaboración: los autores

Tabla 10: Encuesta de satisfacción – Servicios de TI

Pregunta	Respuesta		
	Bueno	Regular	Malo
¿Cómo es el soporte técnico que le brinda el área de TI?	29.63%	48.15%	22.22%
¿Cómo es el trato al momento de recibir el soporte del área de TI?	70.37%	18.52%	11.11%
¿Cómo considera el tiempo y la eficiencia en las soluciones que brinda el área de TI?	22.22%	40.74%	37.04%
¿Cómo considera la disponibilidad del área de TI para atender sus incidencias o requerimientos?	29.63%	48.15%	22.22%
¿Cómo calificaría en general el servicio ofrecido por el área de TI?	40.74%	48.15%	11.11%
¿Cómo considera usted la infraestructura tecnológica de la institución?	18.52%	70.37%	11.11%

Elaboración: los autores

De estas respuestas se puede detallar lo siguiente:

- Los procedimientos del área de TI no se conocen en su totalidad.
- El soporte técnico brindado es regular y necesita mejorar.
- El tiempo de solución de problemas no es el adecuado.
- No hay soluciones definitivas para ciertas incidencias.
- La disponibilidad del área de TI debe de mejorar.
- La infraestructura tecnológica de la institución debe de mejorar.

3.1.3.1 Listado de oportunidades

De acuerdo a las respuestas que han marcado los clientes internos en la encuesta de satisfacción, se puede generar una lista de oportunidades de mejora para los procesos de gestión de incidencias, problemas y cambios.

Tabla 111: Lista de oportunidades de mejora

N.	Oportunidad de mejora	¿Cómo se logrará?	¿Que mejorará?
1	Compartir el procedimiento del área de TI a los usuarios de la institución.	Realizando capacitaciones a todo nivel para que la organización conozca los nuevos procesos.	El 52% de las personas que actualmente no conocen de los procesos, se espera que se alineen a las buenas prácticas de ITIL.
2	Mejora en el soporte técnico del área de TI.	Capacitando a personas del área de TI con las mejores prácticas de ITIL.	EL 72% de las personas consideran que el soporte técnico brindado es deficiente, por ello se espera que mejore los resultados.
3	Mejora en los tiempos y eficiencia de solución.	Con los niveles de atención y el registro de la base de conocimiento, se espera que los tiempos y la eficiencia mejoren a todo nivel.	La percepción del 76% de los clientes internos de la institución que consideran que el tiempo y la eficiencia en las soluciones no son adecuadas.
4	Mejorar la infraestructura de TI de la institución.	Realizando un análisis de las arquitecturas actuales y proponer mejoras a todo nivel.	El 84% de los clientes internos de la institución considera que la infraestructura tecnológica no es la adecuada.
5	Crear base de datos de errores conocidos, base de conocimiento y base de problemas.	Analizar los errores recurrentes para identificar mejoras en los servicios.	Mejorará el tiempo de atención a los clientes internos, en un 40% para la gestión de incidentes, 25,6% para la gestión de problemas y 10.59% para la gestión de cambios.
6	Generar indicadores de gestión para la	Los indicadores se generarán de acuerdo a las métricas de los procesos y se lograrán cuando	Con los indicadores de mejora continua se espera tener resultados de calidad que demuestre que la

	mejora continua de los procesos.	estos se encuentren establecidos en la organización.	organización aceptó las mejores prácticas de ITIL
7	Utilizar herramienta de software de atención remota.	La atención remota se logrará con una conexión OPEN VNC.	El 32% de los incidentes podrán ser atendidos remotamente.
8	Utilizar herramienta de software para la gestión de servicios de TI.	Las herramientas de software se implementarán utilizando una herramienta que contemple las bases de ITIL.	Se tendrá la totalidad de los registros de problemas, incidentes y cambios en una sola herramienta. Los gerentes tendrán de primera mano la información relacionada a los incidentes, problemas o cambios que hayan tenido prioridad e impacto alto para la toma de decisiones.
9	Realizar la creación de informes para los incidentes que tengan prioridad e impacto alto.	Elaborar los informes identificando el origen, causa raíz y solución proporcionada por el área de TI.	

Elaboración: los autores

3.2 Diseño de As Is

En esta etapa, se analizaron los procesos a mayor detalle con el fin de determinar posibles cambios que se deben realizar, las debilidades de estos procesos y donde se pueden mejorar. Al final de ello el resultado obtenido es el Modelo de Procesos As Is.

3.2.1 Análisis de los objetivos de la institución

Los objetivos de la institución se basan y tienen como objetivo principal el desarrollo de la industria manufacturera en el país y brindar un servicio eficiente a sus asociados. Para que la institución pueda cumplir con estos objetivos cuenta con diferentes procesos de negocio que se encargan de ofrecer los diferentes servicios a los diferentes sectores industriales y asociados. Estos servicios están soportados en gran parte de infraestructura y/o componentes informáticos.



Figura 33: Objetivos SNI

Elaboración: los autores

Es de esta manera que el área de TI de la Sociedad Nacional de Industrias entra como un área de apoyo teniendo como objetivo principal el de satisfacer las necesidades tecnológicas requeridas para brindar el mejor servicio al cliente.

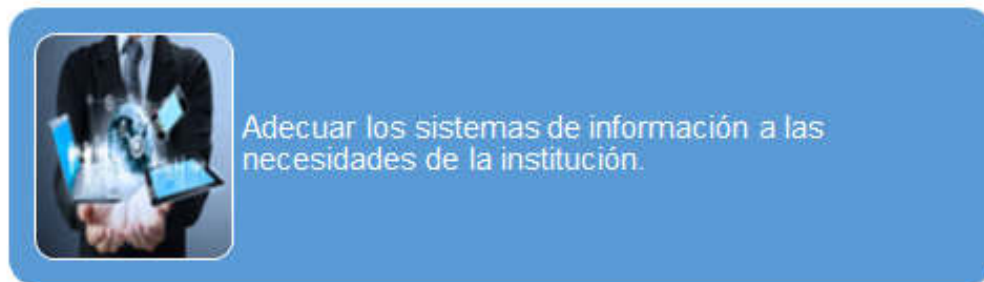


Figura 34: Objetivo área de TI

Elaboración: los autores

3.2.2 Análisis de Problemática de los Procesos Actuales

Tomando en cuenta el análisis GAP que se hizo en el levantamiento de la información podemos detallar las problemáticas que tiene el proceso del área de TI.

Tabla 12: Matriz de problemas

Problemas	Causas	Efectos
Problemas de comunicación.	No se tiene un único canal para la comunicación de la incidencia, problema o cambio.	Los usuarios no encuentran manera de atención rápida a sus incidencias, problemas o cambios. En ciertos momentos se
Procesos no formalizados.	No existe un proceso formal y documentado de cómo proceder ante los eventos.	procede de manera informal y no se realiza de la manera más adecuada.
Falta de documentación y/o formatos.	No se tienen los formatos adecuados para la entrega de los servicios de TI.	Al no tener formatos no se tiene evidencia en detalle de lo realizado y la solución dada y la conformidad del usuario.
Falta de categorías, priorizaciones y niveles de servicio.	La atención es de manera informal y no se tiene prioridades de atención.	Se atiende por orden de llegada y en ciertos momentos hay demora para atender urgencias.
Carencia de informes sobre la gestión.	No se tiene un informe adecuado en la gestión del área de TI.	No se tiene indicadores que le sirva al área para mejorar la calidad de su servicio.
Organización reactiva - Modalidad bombero. Inadecuado registro de las incidencias, problemas y cambios.	No existe un procedimiento preventivo a nivel aplicativo para disminuir las incidencias o cambios. A veces no se registran las incidencias, problemas o cambios por temas de tiempo.	Se tienen incidencias recurrentes sin solución. Pérdida de información y en ciertos momentos la no atención al usuario.

Elaboración: los autores

3.2.3 Analizar las Métricas para la Gestión de Servicios de TI

La medición es importante en todos los procesos ya que sin medición no hay una buena gestión y no se puede mejorar continuamente.

Las métricas de TI tienen relación con las perspectivas de la institución ya que:

- Optimiza el capital de trabajo aminorando los costos de horas hombre.
- Incrementa la satisfacción del usuario interno y externo mejorando las herramientas para brindar los mejores servicios.
- Optimización de los procesos utilizando la tecnología.

La idea de definir las métricas es poder realizar la comparación de la situación actual de los procesos de Gestión de incidentes, gestión de problemas y gestión de cambios en la institución. Por lo tanto, para realizar esta comparación se va a tomar en cuenta la información de las siguientes tablas:

Tabla 13: Tabla de cantidades promedio

Proceso	Cantidad
Promedio de incidencias mensuales	345
Promedio de problemas mensuales	5
Promedio de cambios mensuales	75

Elaboración: los autores

Tabla 142: Tabla de tiempo promedio de atención

Proceso	Minutos
Tiempo promedio de atención de incidencias mensuales	35 min.
Tiempo promedio de atención de problemas mensuales	125 min.

Tiempo promedio de atención de **85 min.**
cambios mensuales

Elaboración: los autores

Se debe de tomar en cuenta que las estaciones de trabajo en la institución y a las que se le brinda soporte son 143.

También se debe tomar en cuenta los costos del personal de TI y gerente del área para calcular el costo horas hombres que se toman para los procesos de incidencias, problemas y cambios.

Tabla 15: Tabla de costo horas/hombre por minuto

Cargo	Sueldo	Costo Social (35%)	Costo Adm.	Costo Mensual	Costo por Hora	Costo por Minuto
Gerente	S/. 14,000.00	S/. 4,900.00	S/. 315.00	S/. 19,215.00	S/. 80.06	S/. 1.33
Coordinador	S/. 5,500.00	S/. 1,925.00	S/. 315.00	S/. 7,740.00	S/. 32.25	S/. 0.54
Analista	S/. 3,500.00	S/. 1,225.00	S/. 315.00	S/. 5,040.00	S/. 21.00	S/. 0.35
Asistente	S/. 2,000.00	S/. 700.00	S/. 315.00	S/. 3,015.00	S/. 12.56	S/. 0.21

Elaboración: los autores

Se ha realizado un análisis de la participación de cada personal del área de TI en las atenciones de incidencias, problemas y cambios llegando a la siguiente tabla:

Tabla 16: Tabla de participación en los procesos por cargos

	Asistente	Analista	Coordinador	Gerente
Incidencias	40%	50%	10%	0%
Problemas	30%	40%	30%	0%

Cambios	25%	55%	17%	3%
----------------	-----	-----	-----	----

Elaboración: los autores

Para mejorar los procesos de gestión de incidentes, problemas y cambios es necesario tener automatizado y centralizado el punto de contacto para el soporte de los servicios. Con esto todo el contacto con los usuarios se canaliza a través de una sola estructura y esto da como ventaja la reducción de costos, optimización de recursos y simplificación en la gestión.

El único inconveniente es para las atenciones “On-site” lo cual se puede mitigar al utilizar un software de escritorio remoto libre como el Computación virtual en Red (VNC), el cual permite controlar un ordenador de manera remota.

3.2.4 Modelo de procesos AS IS

En este modelado se toma en cuenta la situación actual del área de TI para los procesos de gestión de incidencias, problemas y cambios. Se tomarán los tiempos para la resolución de cada uno de los procesos y los costos aplicados a cada uno.

En el modelado de los procesos AS IS están definidos los roles para cada uno de los cargos que participan en cada proceso.

Tabla 17: Tabla Cargo Vs. Rol – AS IS

Cargo	Rol
Gerente	Gerente
Coordinador	Especialista 2
Analista	Especialista 1
Asistente	Técnico

Elaboración: los autores

3.2.4.1 Proceso de Gestión de Incidentes.

Se analizó el tiempo promedio que tarda una incidencia en el área de TI de la Sociedad Nacional de Industrias. Los incidentes pueden ser por diferentes razones sean por temas de aplicativos o temas de hardware. El más común son por incidencias con el sistema ERP que como tiempo promedio que se toma el área de TI para resolver estos tipos de incidentes es de **35 min** teniendo en cuenta que no se necesita escalar para la solución a la incidencia.

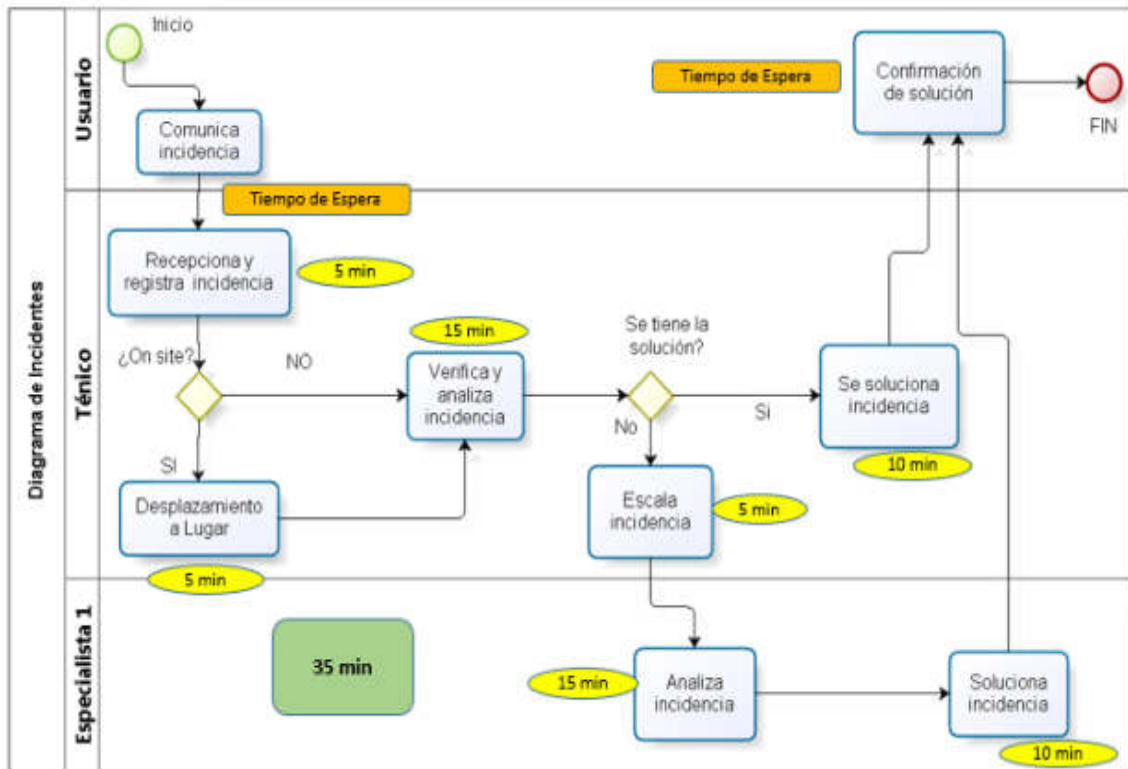


Figura 35: Gestión de incidencias - AS IS

Elaboración: los autores

Tabla 18: Tabla de actividades – Gestión de incidencias – AS IS

Actividad	Descripción
Comunica incidencia	El usuario comunica la incidencia mediante las vías requeridas (personal, teléfono, correo).
Recepciona y registra incidencia	Recepcionar la incidencia comunicada por el usuario. Registrar la incidencia en un archivo Excel.
Verifica y analiza incidencia	Verificar la incidencia. Analizar la posible solución a la incidencia.
Se soluciona incidencia	Solucionar la incidencia en primera instancia.
Escala incidencia	No se puede solucionar la incidencia en primera instancia. Escalar incidencia.
Analiza incidencia	Verificar la incidencia escalada. Analizar la solución de la incidencia escalada.
Soluciona incidencia	Solucionar la incidencia.
Confirmación de solución	Se confirma la solución de la incidencia con el usuario que la comunicó.

Elaboración: los autores

#	Descripción Actividades	Tiempo (s)	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.
1	Usuario comunica incidencia	0	○	⇒	□	D	▽
2	Técnico recepciona y registra incidencia	5	○	⇒	□	D	▽
3	Técnico se desplaza a estación de trabajo	5	○	⇒	□	D	▽
4	Técnico verifica y analiza incidencia	15	○	⇒	□	D	▽
5	Técnico soluciona incidencia	10	○	⇒	□	D	▽
6	Usuario confirma solución	0	○	⇒	□	D	▽
	TOTAL	35					

Figura 36: Diagrama DAP - Gestión de incidencias – AS IS

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso actual es:

Tabla 19: Costo mensual H/H – Gestión de Incidencias – AS IS

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo mensual	h/h
Promedio					
Incidencias Mensuales	345	35	12075	S/. 3,773.44	

Elaboración: los autores

3.2.4.2 Proceso de Gestión de Problemas

Se analizó el tiempo promedio que tarda un problema presentado recurrente en el área de TI de la Sociedad Nacional de Industrias. Los problemas actualmente se toman como incidencias generales que no se tiene conocimiento de la solución al momento y se tiene que realizar análisis e investigaciones para dar con la solución. En ciertas ocasiones se solicita el apoyo del proveedor de servicios para la solución al problema. El tiempo promedio que se toma el área de TI para resolver estos tipos de problemas es de 90 min + 35 min tomados en la Gestión de Incidentes, teniendo en cuenta que para solucionar el problema no se llega a necesitar al proveedor debido a que sólo se desea medir el tiempo de atención por parte del área de TI.

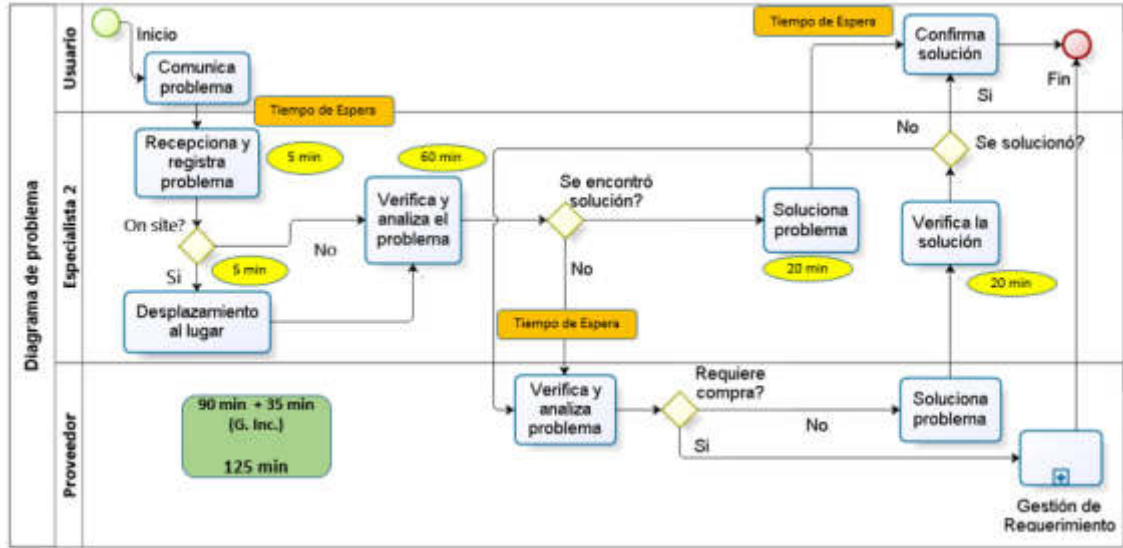


Figura 37: Gestión de problemas - AS IS

Elaboración: los autores

Tabla 20: Tabla de actividades – Gestión de problemas – AS IS

Actividad	Descripción
Comunica problema	El usuario comunica el problema mediante las vías requeridas (personal, teléfono, correo).
Recepciona y registra problema	Recepción del problema comunicado por el usuario. Registro del problema en un archivo Excel.
Verifica y analiza el problema (Especialista)	Verificar el impacto del problema. Analizar la solución al problema.
Soluciona problema	Solucionar el problema. No se puede solucionar el problema en primera instancia.
Verifica y analiza problema (Proveedor)	Proveedor del servicio verifica el problema y su impacto. Proveedor del servicio analiza la solución al problema.
Soluciona problema (Proveedor)	Solucionar el problema
Verifica la solución	Verificar la solución del problema realizada por el proveedor.

Gestión de Requerimiento	Realizar la compra de algún producto o servicio necesario para la solución del problema.
Confirma solución	Se confirma la solución del problema de acuerdo al impacto.

Elaboración: los autores

#	Descripción Actividades	Tiempo (s)	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.
1	Proceso de gestión de incidente	35	○	⇒	□	▷	▽
2	Usuario comunica problema	0	○	⇒	□	▷	▽
3	Especialista2 recepciona y registra problema	5	○	⇒	□	▷	▽
4	Especialista2 se desplaza al lugar	5	○	⇒	□	▷	▽
5	Especialista2 verifica y analiza el problema	60	○	⇒	□	▷	▽
6	Especialista2 soluciona problema	20	○	⇒	□	▷	▽
7	Usuario confirma solución	0	○	⇒	□	▷	▽
TOTAL		125					

Figura 38: Diagrama DAP - Gestión de problemas – AS IS

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso actual es:

Tabla 21: Costo mensual H/H – Gestión de problemas – AS IS

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo mensual	h/h
Promedio de problemas mensuales	5	125	625	S/. 227.54	

Elaboración: los autores

3.2.4.3 Proceso de Gestión de Cambios

Se analizó el tiempo promedio que tarda un cambio presentado recurrente en el área de TI de la Sociedad Nacional de Industrias. Uno de los cambios recurrentes es por temas de reportes de gerencia de las diferentes áreas de la institución. Estos reportes solicitados siempre afectan a otros reportes o generación de

información en el sistema ERP por tal motivo deben de ser aprobados por la gerencia sustentando el motivo del cambio y que tanto afecta a los demás procesos de las áreas. El tiempo promedio que se toma el área de TI para realizar estos tipos de cambios es de **85 min** teniendo en cuenta que no es necesario un desarrollo por parte del proveedor del servicio.

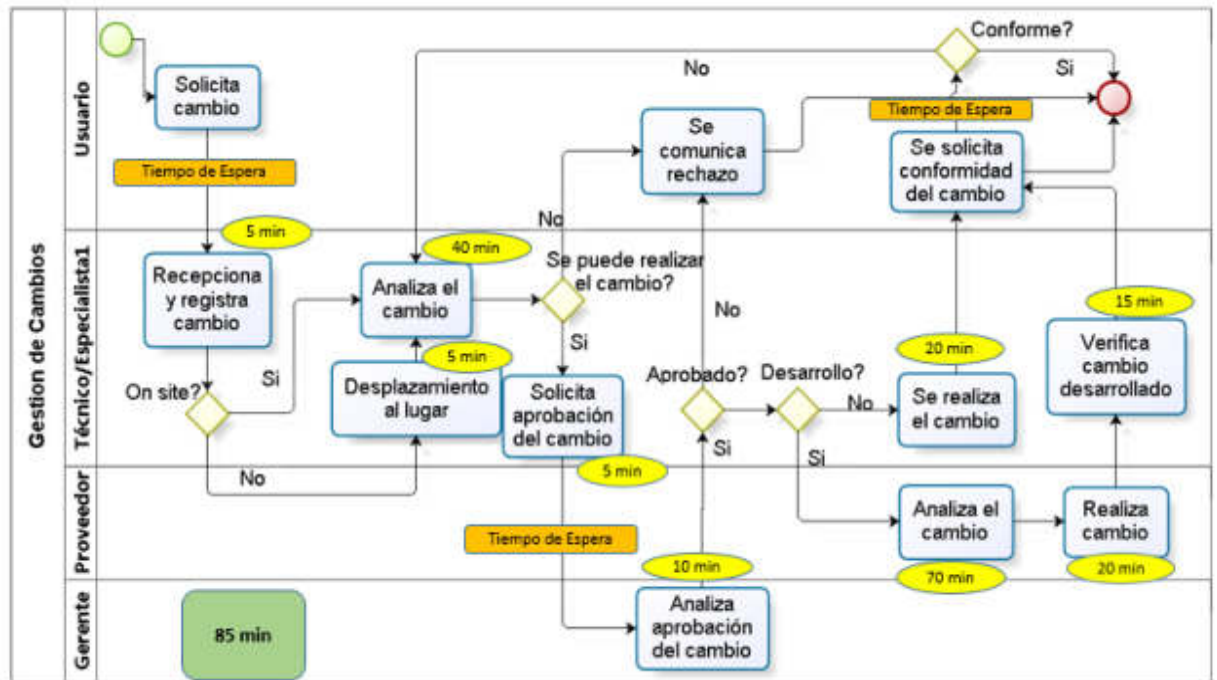


Figura 39: Gestión de cambios - AS IS

Elaboración: los autores

Tabla 22: Tabla de actividades – Gestión de cambios – AS IS

Actividad	Descripción
Solicita cambio	El usuario solicita un cambio mediante las vías requeridas (personal, teléfono, correo).
Recepciona y registra cambio	Recepción del cambio comunicado por el usuario. Registro del cambio en un archivo Excel.
Analiza el cambio (Especialista)	Analizar si es viable el cambio que se desea realizar.

Solicita aprobación del cambio	<p>Analizar el impacto del cambio y la complejidad de las configuraciones.</p> <p>Explicar la viabilidad del cambio y su impacto al gerente del área.</p> <p>Solicitar aprobación del cambio al gerente del área para su implementación.</p>
Analiza aprobación del cambio	<p>Gerente del área analiza la aprobación del cambio según viabilidad e impacto.</p>
Se realiza el cambio	<p>Se aprobó el cambio.</p> <p>Implementar el cambio solicitado.</p> <p>El cambio no se puede implementar en primera instancia.</p> <p>El cambio requiere desarrollo adicional del proveedor.</p>
Analiza el cambio (Proveedor)	<p>Proveedor analiza el cambio solicitado.</p> <p>Proveedor analiza el impacto y complejidad del cambio.</p>
Realiza el cambio (Proveedor)	<p>Proveedor implementa el cambio.</p>
Verifica cambio desarrollado	<p>El área de TI verifica si el cambio desarrollado cumple con lo solicitado.</p> <p>Realizar pruebas.</p>
Se solicita conformidad del cambio	<p>Confirmar si es correcto el cambio implementado.</p>
Se comunica rechazo	<p>Se rechaza cuando el cambio no es viable.</p> <p>Se rechaza cuando el cambio no ha sido aprobado.</p>

Elaboración: los autores

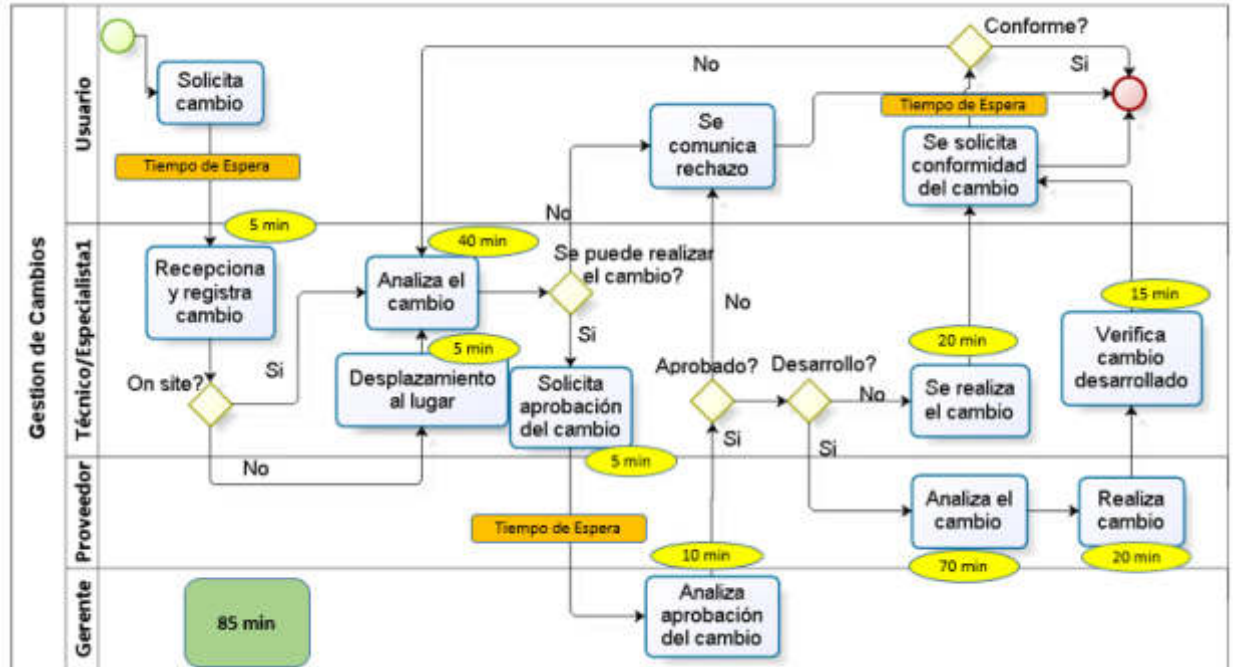


Figura 40: Diagrama DAP - Gestión de cambios – AS IS

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso actual

es:

Tabla 23: Costo mensual H/H – Gestión de cambios – AS IS

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo mensual	h/h
Promedio					
Cambios Mensuales	75	85	6375	S/. 2,398.59	

Elaboración: los autores

3.3 Diseño To Be

En base a las mejores prácticas de ITIL es necesario realizar en esta etapa la mejora de los procesos propuestos. Para esta mejora se requiere cumplir con ciertas actividades para cada proceso tales como:

Tabla 24: Actividades por proceso

N.	Actividades
1	Realizar el flujo de los procesos.
2	Describir las actividades de los procesos.
3	Describir los roles y/o funciones de cada proceso.
4	Diagrama de análisis de procesos
5	Costo Hora/Hombre por proceso

Elaboración: los autores

3.3.1 Definir niveles de servicio de gestión de TI

Como punto de partida se deben de definir los niveles de servicio que servirán como base para realizar las actividades de cada proceso a mejorar. En primer lugar, se van a definir los servicios que son brindados por el área de TI de la SNI. Esto es importante para clasificar los servicios brindados, por tal motivo se plantea la siguiente clasificación:

Tabla 25: Servicios del área de TI

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Servicios de negocio	Son todos los servicios ofrecidos a las áreas de negocio de la institución.
Servicios transversales	Los diferentes servicios y requerimientos para realizar las labores diarias.
Servicios técnicos	Aquellos que soportan tanto a los servicios de negocio como los transversales.

Elaboración: los autores

Adicionalmente, se elaboró una lista de los diferentes servicios ofrecidos y su criticidad:

Tabla 26: Tabla de servicios de TI

ID	Grupo de Servicios	Servicio	Sub-Servicio	Criticidad	Aplicaciones		
1	Servicios de Infraestructura	Servidores y Datos	Infraestructura de Linux	Alta	DNS, Zimbra, Encuesta, Nagios,		
			Servidores virtuales	Alta	Citrix Xen Server		
			Servidores Linux	Alta	Centos, Ubuntu.		
			Infraestructura Windows	Alta	ESET, Central telefónica, ERP-SIDIGE		
			Servidores Windows	Alta	Windows 2003-2008		
			Base de Datos	Alta	SQL Server 2008		
			Redes y Conectividad	Redes WAN	Alta		
				Redes LAN	Alta		
			Mensajería y Correo Electrónico	Correo Electrónico	Correo Electrónico Zimbra	Alta	
					Skype	Baja	
					Skype	Baja	
					ERP-SIDIGE	Alta	
					Encuestas	Baja	
Servicios de administración de cuentas y accesos	Cuentas y accesos a aplicaciones	Call Center	Media				
		Facturación electrónica	Alta				
		Sistemas de información	Alta	Legal, comercio exterior (SICOM), Certificados de Origen, Radar, Marcación.			
		Biométrico	Baja				
		Directorio activo	Alta				

			Servidor de archivos	Alta	
			Zimbra	Media	
		Cuentas y accesos a infraestructura	Bases de datos	Alta	
			Watchguard	Alta	
			Router	Alta	
			Switch	Alta	
			VPN	Media	
			DNS	Alta	
			Antivirus	Media	
			Impresoras	Media	
			Escanners	Baja	
			Zipeadores	Baja	
		Software de aplicaciones	Fillezila	Baja	
			SIDIGE	Alta	
			Aplicaciones de negocios	Call Center	Media
				SICOM	Media
				Reportes	Media
				Facturación electrónica	Alta
			Equipos de comunicación	Switch de comunicaciones	Alta
				Router	Alta
				Firewall	Alta
			Equipos de servidores	Disco duro	Alta
		Tarjeta de red		Alta	
		Memoria		Alta	
		Equipos de usuario final	Equipos de CPU	Media	
			Monitor	Media	
			Laptop	Baja	
			Impresoras Matricial	Baja	
			Láser	Media	
			Escáner	Media	
			Periféricos Mouse	Media	
			Teclado	Media	
			Ofimática	Media	
			Teleconferencia	Media	
		Servicios de colaboración	Navegadores	Alta	
			Internet	Alta	
			Utilitarios	Baja	

Elaboración: los autores

Se van a definir los roles que están involucrados en las actividades de los procesos de gestión de incidentes, problemas y cambios.

- Usuario: Persona que solicita el servicio.
- Dispatcher: Persona que recibirá los tickets de atención y asignará a los responsables de cada categoría de incidente, problema o cambio. Esta tarea la realizará el Asistente de TI, el analista de TI o el Coordinador de TI.
- Soporte 1er nivel: Personal del área de TI de la institución que proporciona los servicios. Está representado por el asistente de TI y el analista de TI.
- Soporte 2do nivel: Es el personal de más experiencia y conocimiento del área de TI. Está representado por el coordinador de TI.
- Proveedor: Empresa u organismo que proporciona soporte a los servicios de la institución.
- Comité de Cambio: Persona o grupo de personas que aprueban o rechazan los cambios solicitados. En primera instancia aprueba o rechaza la gerencia del área de TI y como segunda instancia o de urgencia el coordinador de TI.

3.3.1.1 Matriz de cálculo de prioridades

Una matriz de prioridades definirá la atención de una incidencia, problema o cambio de acuerdo al impacto y la urgencia. Una urgencia corresponde a cuan rápida una solución es requerida por el usuario.

Tabla 27: Niveles de disponibilidad

Grado de Urgencia	Descripción
Alta	Evento que paraliza la operación del servicio, afectando al negocio.
Media	Evento que no afecta al negocio ni la operación del servicio, pero tiene un impacto negativo en el corto y mediano plazo.
Baja	Evento que no afecta al negocio ni al servicio pero que se requiere atender.

Elaboración: los autores

Cuando un incidente, problema o cambio tiene una urgencia “Alta” debe de ser atendido en el menor tiempo posible, mientras que si es “Baja” significa que el usuario puede esperar a que el personal de TI atienda primero otros incidentes. El impacto se basa en la afectación que se tiene en los niveles de servicio.

Tabla 28: Niveles de impacto

Grado de Impacto	Descripción
Alto	Evento que impacta la ejecución de procesos críticos y pueden parar la operación.
Medio	Evento que no impacta los procesos críticos del negocio.
Bajo	Evento que afecta a una o dos personas en un servicio que no es crítico para el negocio.

Elaboración: los autores

De acuerdo a las tablas de urgencia e impacto llegamos a realizar un cálculo de prioridades:

Tabla 29: Matriz de cálculo de prioridades

Urgencias/Impactos	Alto	Medio	Bajo
Alta	Alta	Alta	Media
Media	Alta	Media	Baja
Baja	Media	Baja	Baja

Elaboración: los autores

De acuerdo a esta tabla se define los tiempos de solución de los incidentes, problemas o cambios.

Tabla 30: Matriz de tiempos de atención

Prioridad	Tiempo de solución
Alta	60 minutos
Media	120 minutos
Baja	240 minutos

Elaboración: los autores

3.3.2 Modelo de procesos To Be.

Se describirán en detalle los flujos con los tiempos promedio de los procesos propuestos.

3.3.2.1 Proceso de Gestión de Incidentes.

En este proceso se analizó el tiempo promedio que tardaría en solucionar una incidencia utilizando un sistema de gestión de servicios de TI y sin tener que escalar al soporte de 2do nivel. En esta etapa propuesta se debe de

tener en cuenta que ya estamos haciendo uso de una base de datos de conocimiento que ayudará a resolver de manera más rápida incidencias resueltas anteriormente. El tiempo promedio en este proceso es de 21 min.

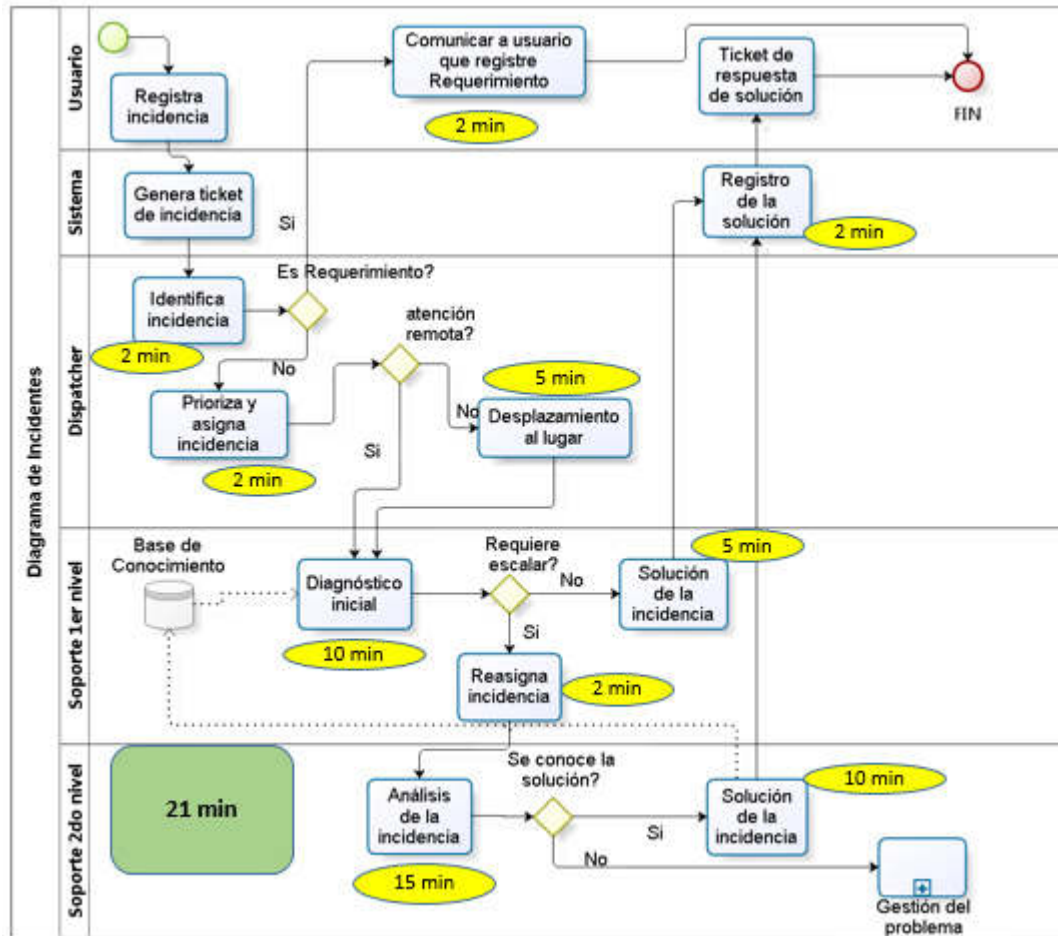


Figura 41: Gestión de incidentes - TO BE

Elaboración: los autores

Tabla 31: Tabla de actividades – Gestión de incidentes –TO BE

Actividad	Descripción
Registra incidencia	<ul style="list-style-type: none"> El usuario registra la incidencia en el sistema de gestión de servicios de TI.
Genera ticket de incidencia	<ul style="list-style-type: none"> El sistema genera un ticket de incidencia.

Identifica incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema envía correo al dispatcher.
Prioriza y asigna	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar si es una incidencia o es un requerimiento/solicitud. • Priorizar la incidencia de acuerdo al impacto y urgencia. • Asignar al técnico encargado. • Verifica si la incidencia ya tiene solución en la base de datos de conocimiento.
Diagnóstico inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la incidencia. • Si no se conoce la solución se escala a soporte de 2do nivel. • Verificar incidencia escalada.
Analiza incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar solución de la incidencia escalada. • Solucionar la incidencia.
Solución de la incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar en base de datos de conocimiento. • No se tiene solución en primera instancia.
Reasigna incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se escala y/o reasigna a soporte de 2do nivel. • Verificar incidencia escalada.
Análisis de la incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar solución de la incidencia escalada.
Solución de la incidencia	<ul style="list-style-type: none"> • Solucionar la incidencia.
Gestión de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando no se tiene solución a la incidencia, esta se convierte en problema.
Registro de la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Se registra la solución en el sistema.
Ticket de respuesta de solución	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema envía correo con la respuesta y solución de la incidencia.
Conformidad del usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario confirma solución. • Cierra incidencia.

Elaboración: los autores

Este proceso se apoya en una Base de Datos de Conocimiento donde se documentan todas las soluciones y se establecen los pasos a seguir para realizarlo de forma eficiente y de esta manera si el incidente se vuelve a presentar solucionarlo de una manera más rápida y eficiente.

Tabla 32: Rol y responsabilidad – Gestión de incidentes –TO BE

Rol	Responsabilidad
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> Registrar la incidencia.
Sistema	<ul style="list-style-type: none"> Generar el ticket y enviar correo de incidencia abierta.
Dispatcher	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y clasificar la incidencia. Priorizar y asignar la incidencia. Verificación de la incidencia.
Soporte 1er nivel	<ul style="list-style-type: none"> Solución a primer nivel de la incidencia. Verificación de la incidencia.
Soporte 2do nivel	<ul style="list-style-type: none"> Solución a segundo nivel de la incidencia.

Elaboración: los autores

#	Descripción Actividades	Tiempo (s)	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.
1	Usuario Registra Incidencia	0	○	⇒	□	D	▽
2	Sistema Genera ticket de Incidencia	0	○	⇒	□	D	▽
3	Dispatcher Identifica Incidencia	2	○	⇒	□	D	▽
4	Dispatcher Prioriza y asigna Incidencia	2	○	⇒	□	D	▽
5	Soporte 1er nivel realiza diagnostico inicial	10	○	⇒	□	D	▽
6	Soporte 1er nivel soluciona Incidencia	5	○	⇒	□	D	▽
7	Sistema registra la solución	2	○	⇒	□	D	▽
	TOTAL	21					

Figura 42: Diagrama DAP – Gestión de incidentes – TO BE

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso propuesto es:

Tabla 33: Costo mensual H/H – Gestión de incidencias – TO BE

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo h/h mensual
Promedio				
Incidencias Mensuales	345	21	7245	S/. 2,264.06

Elaboración: los autores

3.3.2.2 Proceso de Gestión de Problemas

En este proceso se analizó el tiempo promedio que se tardaría en solucionar un problema. Se debe tener en cuenta que según las buenas prácticas de ITIL un problema se genera a partir de una incidencia la cual no se tiene conocimiento de su solución, por tanto, la gestión de problema tiene como inicio a la gestión de incidencia. Debido a que no se sabe su solución lo común es recurrir al proveedor del servicio como última instancia. El tiempo promedio de solución de un problema siempre que la solución dada sea suficiente y no requiera un cambio tardaría en promedio 93 min.

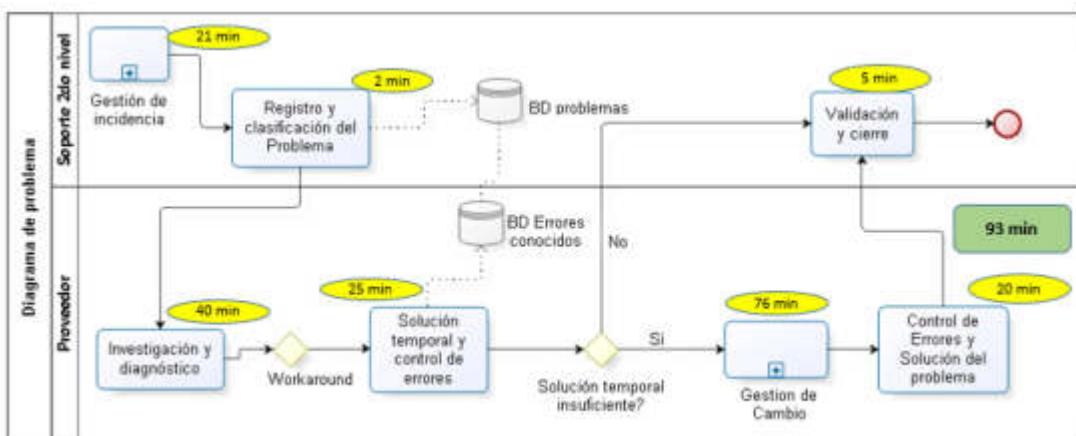


Figura 43: Gestión de problemas - TO BE

Elaboración: los autores

Tabla 34: Tabla de actividades – Gestión de problemas –TO BE

Actividad	Descripción
Gestión de incidencia	<ul style="list-style-type: none">• Un problema se inicia con una incidencia sin conocimiento de su solución.
Registro y clasificación del problema	<ul style="list-style-type: none">• Identificación del problema.• Clasificar el problema según prioridad, impacto y urgencia.• Se registra en la base de datos de problemas
Investigación y diagnóstico	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y/o determinar las causas del problema.
Solución temporal y control de errores	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar soluciones temporales para minimizar el impacto del problema.• Convertir el problema en un error conocido.• La solución temporal no fue suficiente.
Gestión de cambio	<ul style="list-style-type: none">• Se requiere de un cambio para la solución del problema.• Evaluar impacto del cambio.
Control de errores y solución del problema	<ul style="list-style-type: none">• Solucionar problema después del cambio realizado.
Validación y cierre	<ul style="list-style-type: none">• La solución temporal fue suficiente.• Se solucionó el problema.

Elaboración: los autores

Este proceso se apoya en dos bases de datos. La BD de problemas la cual se registra y contiene información sobre los problemas e incidentes relacionados a estos, las causas y las soluciones temporales a los problemas. Por otro lado, se tiene la BD de errores conocidos la cual es complementaria a la BD de problemas la cual contiene las posibles soluciones al problema. Estas bases son de importante apoyo para los técnicos.

Tabla 35: Rol y responsabilidad – Gestión de problemas –TO BE

Rol	Responsabilidad
Soporte 2do nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar y clasifica el problema. • Valida la solución del problema. • Cierra el problema • Verificación del problema escalado.
Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Solución temporal del problema. • Solución del problema • Control de errores.

Elaboración: los autores

#	Descripción Actividades	Tiempo (s)	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.
1	Gestión de Incidencia	21	○	⇒	□	Ⓚ	▽
2	Soporte de 2do Nivel registra y clasifica el problema	2	○	⇒	□	Ⓚ	▽
3	proveedor investiga y diagnostica	40	○	⇒	□	Ⓚ	▽
4	Proveedor soluciona y completa la bitacora	25	○	⇒	□	Ⓚ	▽
5	soporte de 2do n ivel valida y cierra	5	○	⇒	□	Ⓚ	▽
TOTAL		93					

Figura 44: Diagrama DAP – Gestión de problemas – TO BE

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso propuesto es:

Tabla 36: Costo mensual H/H – Gestión de problemas – TO BE

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo mensual	h/h
Promedio					
Problemas Mensuales	5	93	465	S/. 169.29	

Elaboración: los autores

3.3.2.3 Proceso de Gestión de Cambios

La principal razón para la realización de un cambio es para desarrollar nuevos servicios o para mejorar los servicios existentes. El principal objetivo de la Gestión de cambios es asegurar que el proceso de un cambio se lleve de la manera más eficiente y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio. En este proceso se analizó el tiempo promedio en que se soluciona o implementa un cambio. Se debe de tener en cuenta que el tiempo tomado es de acuerdo a la implementación del cambio realizado por el especialista sin llegar a escalar al proveedor, en otras palabras, cuando el cambio no es un desarrollo adicional. El proceso toma en promedio un tiempo de 76 min.

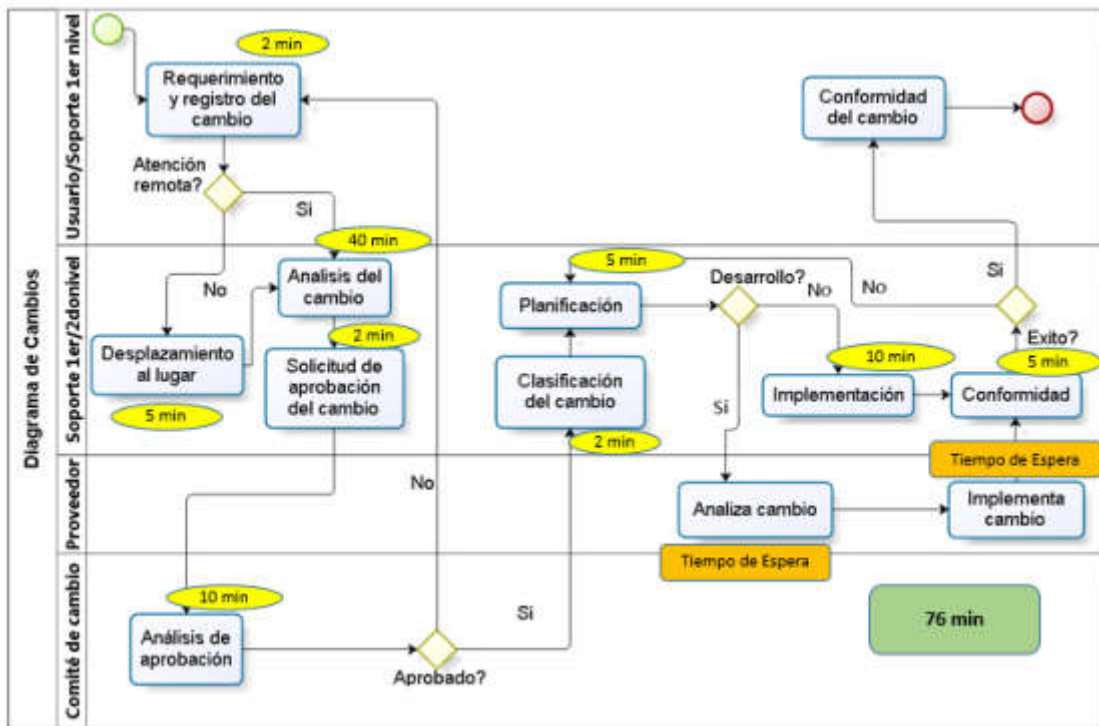


Figura 45: Gestión de cambio

Elaboración: los autores

Tabla 37: Tabla de actividades – Gestión de cambio –TO BE

Actividad	Descripción
Requerimiento y registro del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de cambio desde una gestión de problemas o la mejora de un servicio.
Análisis del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del cambio. • Evaluar objetivo del cambio. • Analizar viabilidad e impacto del cambio.
Solicitud de aprobación del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Detallar el cambio, impacto y objetivos. • Solicitar aprobación del cambio.
Análisis de aprobación	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la aprobación del cambio.
Clasificación del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Prioridad, impacto y complejidad del cambio.
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la implementación del cambio.
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pruebas. • Implementar cambio.
Analiza cambio (Proveedor)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el impacto y objetivo del cambio. • Analizar el desarrollo del cambio.
Implementa cambio (Proveedor)	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pruebas. • Implementar cambio.
Conformidad	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas post implementación.
Conformidad del cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar si cambio es exitoso.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar cambio.

Elaboración: los autores

Tabla 38: Rol y responsabilidad – Gestión de cambios –TO BE

Rol	Responsabilidad
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar el cambio en el sistema. • Dar conformidad del cambio.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre del cambio. • Registra el cambio, siempre y cuando venga de un problema. • Analiza el cambio. • Solicita aprobación del cambio. • Clasifica el cambio. • Planifica el cambio. • Implementa el cambio. • Da conformidad del cambio. • Analizar el cambio aprobado. • Implementar el cambio aprobado. • Aprobar o rechazar cambio solicitado.
Especialista	
Proveedor	
Comité de cambio	

Elaboración: los autores

#	Descripción Actividades	Tiempo (s)	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.
1	Usuario/Especialista registra requerimiento	2	○	⇒	□	D	▽
2	Especialista analiza el cambio	40	○	⇒	□	D	▽
3	Especialista solicita aprobación del cambio	2	○	⇒	□	D	▽
4	Comité de cambio aprueba el cambio	10	○	⇒	□	D	▽
5	Especialista clasifica el cambio	2	○	⇒	□	D	▽
6	Especialista planifica	5	○	⇒	□	D	▽
7	Especialista implementa	10	○	⇒	□	D	▽
8	Especialista da la conformidad	5	○	⇒	□	D	▽
9	Usuario/Especialista confirma cierre del cambio	0	○	⇒	□	D	▽
	TOTAL	76					

Figura 46: Diagrama DAP – Gestión de cambios – TO BE

Elaboración: los autores

El costo de horas/hombre que se incurre en el proceso propuesto es:

Tabla 39: Costo mensual H/H – Gestión de cambios – TO BE

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos en el mes	Costo mensual	h/h
Promedio					
Cambios Mensuales	75	76	5700	S/. 2,144.63	

Elaboración: los autores

3.3.3 Métricas de los procesos

El área de TI definirá las métricas que se tomarán en cuenta en cada proceso, esto para que permita identificar y medir el nivel del alcance de los objetivos propuestos, así como también el rendimiento y la calidad de las tareas y actividades involucradas en el proceso con la finalidad de ir mejorando continuamente. Estas métricas deben analizar el rendimiento y la calidad de los procesos de atención de incidentes, problemas y cambios en el área de TI. Como apoyo para definir las métricas de los procesos, se realizó una simulación en el software Bizagi, con los registros del mes de abril, los cuales nos genera información importante para medir a los procesos.

Tabla 40: Registros mes de abril

Mes de Abril			
	Incidentes	Cambios	Problemas
Total de Registros	345	75	5
Tiempo mínimo solución	16 min	53 min	73 min
Tiempo promedio	21.65 min	81.37 min	90.2 min
Tiempo máximo	33 min	163 min	159 min
Tipo software	220	64	2
Tipo infraestructura	125	11	3

Generó un problema	un	5	0	0
Generó un cambio		20	0	5
Cantidad de escalaciones	de	35	3	0

Elaboración: los autores

Tabla 41: Métricas – Gestión de incidencias

Métricas Operativas – Gestión de Incidencias							
N.	Descripción	Fórmula	Cálculo	Objetivo	Indicador	Obs.	
1	Número total de incidentes registrados en un mes determinado.	Cantidad de incidentes en un mes	de 345 en el mes de Abril	Reducir la cantidad de incidentes en el mes.	-5%	Reducir en 5% la cantidad de incidencias del mes anterior. Que el tiempo promedio de solución de incidentes no supere los 21.65 minutos.	
2	Tiempo promedio de resolución de incidentes en un determinado mes.	Tiempo promedio de los incidentes solucionados en un determinado mes.	(Sumatoria de tiempo de solución de incidentes / Número total de incidentes)	Reducir el tiempo promedio de resolución de incidentes.	< 21.65 min	Que el tiempo promedio de solución de incidentes no supere los 21.65 minutos.	

3	Número de incidentes repetidos	Incidentes de repetidos en un determinado mes.	Cantidad de incidentes repetidos en un mes.	de 40 incidentes en el mes de Abril	Reducir los incidentes repetidos mediante soluciones definitivas.	< = 40	Que el número de incidentes repetidos sea menor o igual a de 40.
4	Porcentaje de incidentes que generaron un problema	Porcentaje de incidentes que requirieron de una gestión de problema.	(Número de incidentes que generaron un problema*100) /Número de incidentes totales	de (5 incidentes*100) /345 incidentes totales= 1.449%	Analizar los incidentes que generaron un problema	< 1.45%	Que el porcentaje sea menor o igual al 1.45% de incidentes que generaron un problema .
5	Porcentaje de incidentes que generaron un cambio	Porcentaje de incidentes que requirieron de una gestión de cambio.	(Número de incidentes que generaron un cambio*100) /Número de incidentes totales	de (20 incidentes*100) /345 incidentes totales = 5.79%	Analizar los incidentes que generaron un cambio	< 5.79%	Que el porcentaje sea menor o igual al 5.79% de incidentes que generaron un cambio.

6	Número de incidentes escalados	Incidentes escalados a 2do nivel.	Cantidad de incidentes que se escalaron en un determinado mes.	35 escalados en el mes de Abril	Reducir la cantidad de incidentes escalados.	$\leq 10\%$	Que el porcentaje de incidentes escalados sea menor o igual al 10%.
---	--------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------------------	--	-------------	---

Elaboración: los autores

Tabla 42: Métricas – Gestión de problemas

Métricas Operativas								
N.	–	Gestión	Descripción	Fórmula	Cálculo	Objetivo	Indicador	Obs.
de Problemas								
1	Número total de	Problemas registrados en un mes determinado.	Cantidad de registros de problemas en un mes		5 en el mes de Abril	Reducir la cantidad de problemas en el mes.	≤ 5	Que la cantidad máxima de problemas en el mes no sea mayor a 5.
2	Tiempo promedio de resolución de problemas	Tiempo promedio de los problemas solucionados en un determinado mes.	(Sumatoria de tiempo de solución de problemas / Número total de problemas)		(451 min/5 problemas) = 90.2 min/prob.	Reducir el tiempo promedio de resolución de problemas.	≤ 90.2 min	Que el tiempo promedio de solución de problemas no supere

							los 90.2 minutos.
3	Porcentaje de problemas que generaron un cambio de gestión de cambio.	Porcentaje de problemas que requirieron de una gestión de cambio.	(Número de problemas generaron cambio*100)/Número de problemas totales	de que un 100%	Analizar los problemas que generaron un cambio	100%	Todo problema genera un cambio por más mínimo que sea, por tanto, debe de ser el 100%.
4	Número de problemas escalados a proveedor	Cantidad de problemas que se escalaron a proveedor determinado mes.	de que se a un mes.	3 problema escalado en el mes de Abril	Reducir la cantidad de problemas escalados a proveedor para evitar generar gasto.	<= 2	Que la cantidad de problemas escalados sean menores o iguales a 2.

Elaboración: los autores

Tabla 43: Métricas – Gestión de cambios

Métricas							
N	Operativas	Descripción	Fórmula	Cálculo	Objetivo	Indicador	Obs.
.	-	Gestión de Cambios					

1	Número total de cambios	Cambios registrados en un mes determinado.	Cantidad de registros de cambios en un mes	de 75 en el mes de Abril	Reducir la cantidad de cambios en el mes.	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios. Que el tiempo promedio de solución de problemas no supere los 81.37 minutos. Reducir en 5% la cantidad de cambios de software.
2	Tiempo promedio de resolución de cambios	Tiempo promedio de los cambios atendidos en un determinado mes.	(Sumatoria de tiempo de cambios / Número total de cambios)	de (6103 min/75 / 81.37 min/camb.)	Reducir el tiempo promedio de resolución de cambios.	≤ 81.37 min	Reducir el tiempo promedio de resolución de problemas no supere los 81.37 minutos. Reducir en 5% la cantidad de cambios de software.
3	Porcentaje de cambios de software	Porcentaje de cambios de software.	(Número de cambios software*100)/Número de cambios totales	de 64 cambios de software en el mes de abril	Reducir la cantidad de cambios de software en el mes.	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios de software.
4	Porcentaje de cambios de infraestructura	Porcentaje de cambios de infraestructura.	(Número de cambios infra.*100) /Número de cambios totales	de 11 cambios de infraestructura en el mes de abril	Reducir la cantidad de cambios de infraestructura en el mes.	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios de infraestructura.

Elaboración: los autores

Tabla 44: Métricas – Nivel de servicio de TI

Métricas –					
N. Nivel de servicio de TI	Descripción	Fórmula	Objetivo	Indicador	
1	Encuesta de satisfacción de cliente interno	Cuestionario de preguntas a los usuarios internos sobre el nivel de servicio del área de TI	Porcentajes de respuestas por cada pregunta	Medir la satisfacción del cliente y la calidad de servicio del área de TI.	50%
2	Cantidad de incumplimientos en los tiempos de atención según matriz de prioridad.	Número de atenciones de incidencias, problemas o cambios que no cumplieron los tiempos de atención.	(Tiempo de atención/tiempo matriz de prioridades) <=1	Reducir los incumplimientos en los tiempos de atención.	<=1

Elaboración: los autores

3.3.4 Evaluación y selección de aplicación y/o software de gestión de servicios de TI

Una vez realizada la propuesta de mejora de los procesos para la SNI, es necesario tener en cuenta que las labores de la atención de incidencias, problemas y cambios no podrán ser efectivas de manera total si se sigue realizando de manera manual. Por este motivo es necesario evaluar y seleccionar una herramienta de software que tenga lo necesario para gestionar de la mejor manera la gestión de servicios de TI donde se pueda gestionar los requerimientos del cliente y simplificar el trabajo del personal de TI. El adecuado uso generará beneficios considerables a tomar en cuenta:

- Tener un punto único para el contacto.

- Tener un registro y dar seguimiento a las incidencias, problemas y cambios.
- Responsabilidades y funciones definidas.
- Productividad.

Dentro de sus funcionalidades sirve para:

- Proveer a los clientes y/o usuarios un punto focal para apoyar en temas referentes a tecnología.
- Administración de solicitudes mediante software que permita realizar el seguimiento de las atenciones a los usuarios con un determinado número de ticket.
- Administración e historial de las distintas atenciones y/o actividades de mantenimiento y sus procedimientos relacionados que se han realizado sobre activos informáticos.
- Cuenta con una base de conocimiento.

Para seleccionar una herramienta se deben de tomar en cuenta algunos criterios de elección y considerar el presupuesto que se tiene para el área de TI ya que de nada serviría elegir una herramienta de costo alto y que sobrepase el presupuesto para el área. En el mercado se tienen herramientas open source y de paga que tendrían que evaluarse. Los criterios para la selección de una herramienta serán:

- Herramienta que tenga los procesos de gestión de incidentes, problemas y cambios.
- Aplicaciones para instalación en infraestructura de TI de la SNI.
- Aplicaciones que sean avaladas por ITIL.

3.3.4.1. Alternativas de herramientas de software

Las aplicaciones consideradas como alternativas se detallan a continuación:

Tabla 45: Herramientas de software

Herramienta	Empresa comercializadora	Procesos	¿Certificado?
SysAid ITSM	SysAid	3 procesos	Si
Aranda Service Desk 8.0	Aranda Software	12 procesos verificados	Si
ServiceDesk Plus	Manage Engine	2 procesos verificados	Si
GLPI	GLPI	5 procesos	No

Elaboración: los autores

- Evaluación de herramientas de software

Seleccionadas las alternativas, se van a evaluar cada una de ellas para finalmente seleccionar una definitiva y que convenga a la empresa.

SysAid ITSM es una plataforma de servicios de TI que integra varias herramientas esenciales para tecnología en un solo software. Las herramientas principales que contiene esta plataforma son, un centro de soporte, gestión de los activos informáticos y otras herramientas que ayudan a analizar y mejorar la atención en el centro de soporte (SysAid, 2002).

Las características principales son:

- Gestión de servicios unificado
- Administración Help Desk
- Gestión de proyectos y tareas
- Informes y análisis
- Gestión y control de activos
- Monitoreo
- Portal gestor

Los procesos que contiene son:

- Gestión de incidentes
- Gestión de problemas
- Gestión del cambio
- Gestión de solicitud del servicio
- Gestión de nivel de servicio
- CMDB
- Gestión de activos
- Informes y configuraciones avanzadas (SysAid, 2002).

El precio del producto es:

Tabla 46: Costo SysAid

Cantidad de usuarios	Precio	Suscripción
4 técnicos + ilimitado de usuarios finales	6,300 USD	Perpetua

Elaboración: los autores

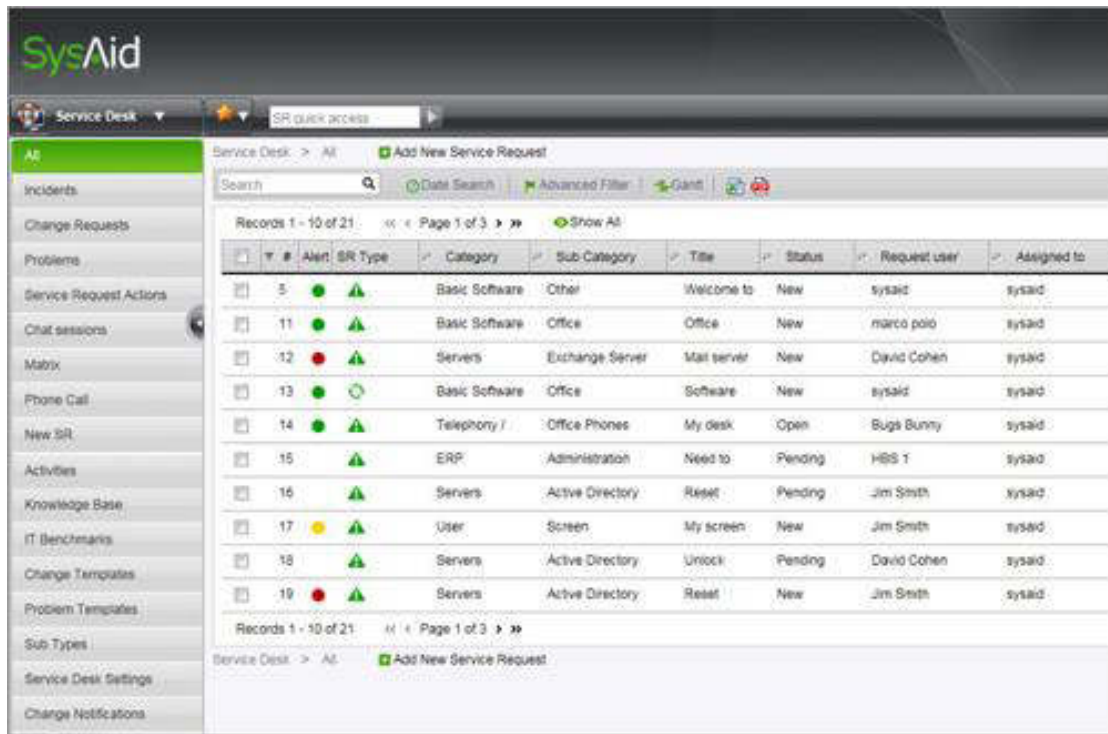


Figura 47: Software SysAid

Fuente: (Honest Reviews, 2013)

Aranda Service Desk 8.0 es un software que permite administrar y/o gestionar los procesos de negocio desde una misma plataforma y entregar soporte de distintos tipos, tales como solicitudes, requerimientos, incidencias, problemas y cambios. Este software nos ofrece facilidad de registro, control y seguimiento de los diferentes casos que se presenten en el negocio, y esto permitiría generar una base de conocimiento que permita la solución eficaz de los distintos casos (Aranda Software, 2015).

Las características principales del software son:

- Gestión y control sobre las solicitudes al Service Desk.
- Organización y control en la prestación de los servicios.
- Información completa por cada caso.
- Monitoreo continuo de casos y de los activos asociados.
- Fácil integración con otras herramientas.
- Acceso a consola web para seguimiento de casos.
- Implementación de mejores prácticas ITIL.
- Solución efectiva a los problemas.
- Mayor productividad.
- Asistencia permanente especializada.
- Mayores niveles de servicio y soporte a clientes internos.
- Reducción instantánea de costos de soporte.
- Reducción de asistencia técnica y costos del servicio.
- Protege y aprovecha al máximo la inversión en Infraestructura Tecnológica generando alta rentabilidad.
- Disminución en tiempos de respuesta a usuarios.
- Certificación Pink Elephant, en doce procesos ITIL Edición 2011.
- Mejores prácticas de TI
- Web Service
- Multiproyecto
- Autenticación unificada con LDAP o AD. (Aranda Software, 2015).

Los procesos que contiene son:

- Gestión de incidentes
- Gestión de problemas
- Gestión de cambios
- Gestión de solicitudes de información
- Catálogo de servicios
- Gestión de niveles de servicio
- Base de conocimientos
- Reportes. (Aranda Software, 2015).

El precio del producto es:

Tabla 47: Costo Aranda Service

Cantidad de usuarios	Precio	Suscripción
3 técnicos + ilimitado de usuarios finales	6,223 USD	Perpetua

Elaboración: los autores

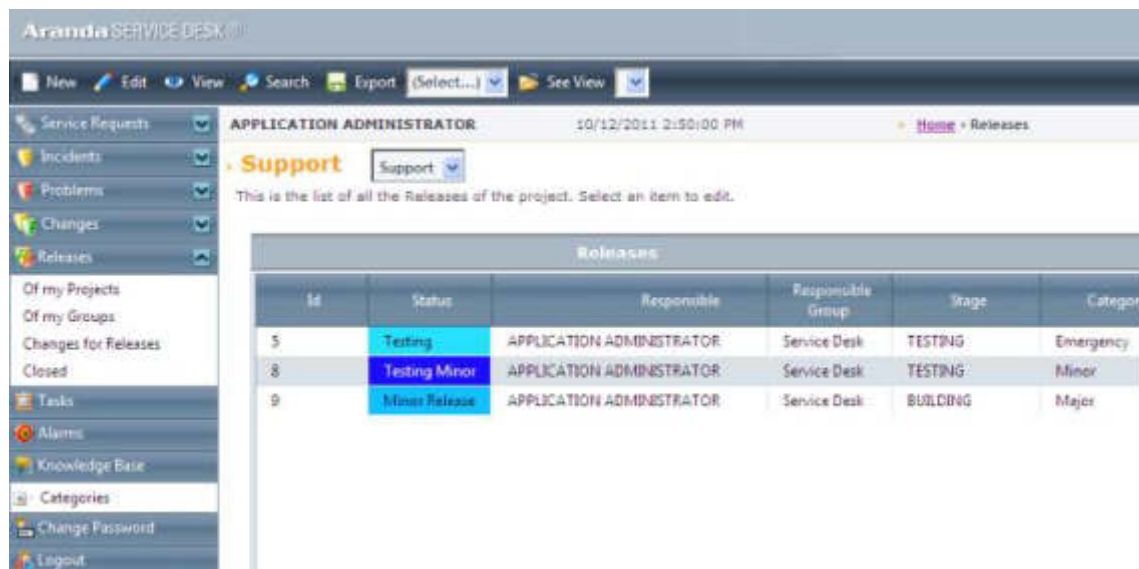


Figura 48: Software Aranda Service Desk

Fuente: (Aranda Training, 2013)

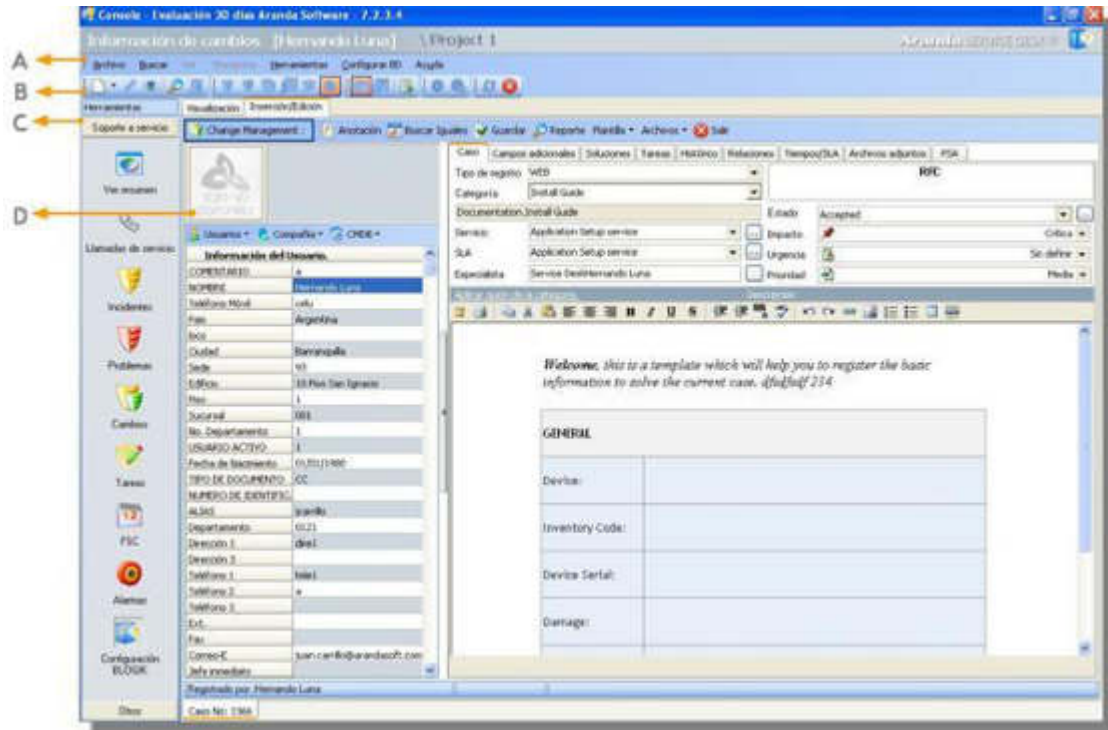


Figura 49: Software Aranda Service Desk

Fuente: (Aranda Training, 2013)

Service Desk Plus, es una herramienta Help Desk diseñada para todo tipo de organizaciones. Las funcionalidades avanzadas y de fácil uso ayudan a los equipos TI a ofrecer servicios reduciendo costes, complejidad, optimiza el rendimiento y mejora la satisfacción del usuario final (Manage Engine, 2016).

Las características principales del software son:

- Gestión de proyectos de TI
- Asignación automática de tickets
- Reglas de negocio
- Archivos de datos
- Notificaciones help desk
- Informes
- Base de conocimiento
- Acuerdos de nivel de servicio
- Portal web
- Encuestas a usuarios (Manage Engine, 2016).

Los procesos que contiene son:

- Gestión de incidencias
- Gestión de problemas
- Gestión de cambios
- Catálogo de servicios
- CMDB
- Gestión de activos
- Gestión de contratos
- Control remoto
- Integración con AD y LDAP (Manage Engine, 2016).

El precio del producto es:

Tabla 48: Costo Service Desk plus

Cantidad de usuarios	Precio	Suscripción
3 técnicos + 250 nodos	150 USD	Mensual

Elaboración: los autores

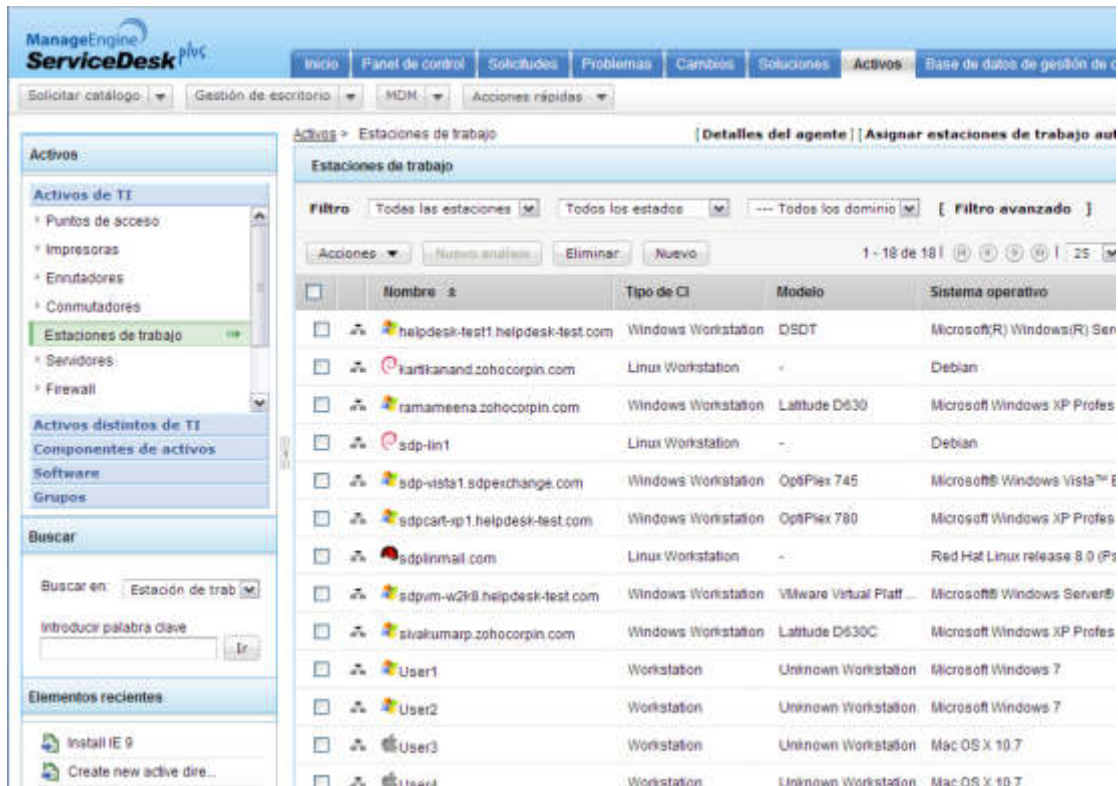


Figura 50: Software Service Desk Plus

Fuente: (areaTIC.net, 2012)

GLPI es una plataforma de software gratuito que ayuda a la gestión de los recursos informáticos. Esta plataforma viene con la herramienta de mesa de ayuda en la cual se registran y atienden las incidencias y/o solicitudes de servicio de soporte (GLPI, 2018).

Las principales características son:

- Gestión de recursos informáticos
- Gestión de licencias de software
- Gestión de consumibles
- Gestión de incidencias
- Gestión de problemas
- Gestión de cambios
- Base de conocimientos
- Gestión de reservas
- Soporte técnico
- Automatización de inventario
- Integración con AD y LDAP
- Integración con OCS inventory (GLPI, 2018).

El precio del producto es:

Tabla 49: Costo GLPI

Cantidad de usuarios	Precio	Suscripción
Ilimitado	Gratuito	-

Elaboración: los autores

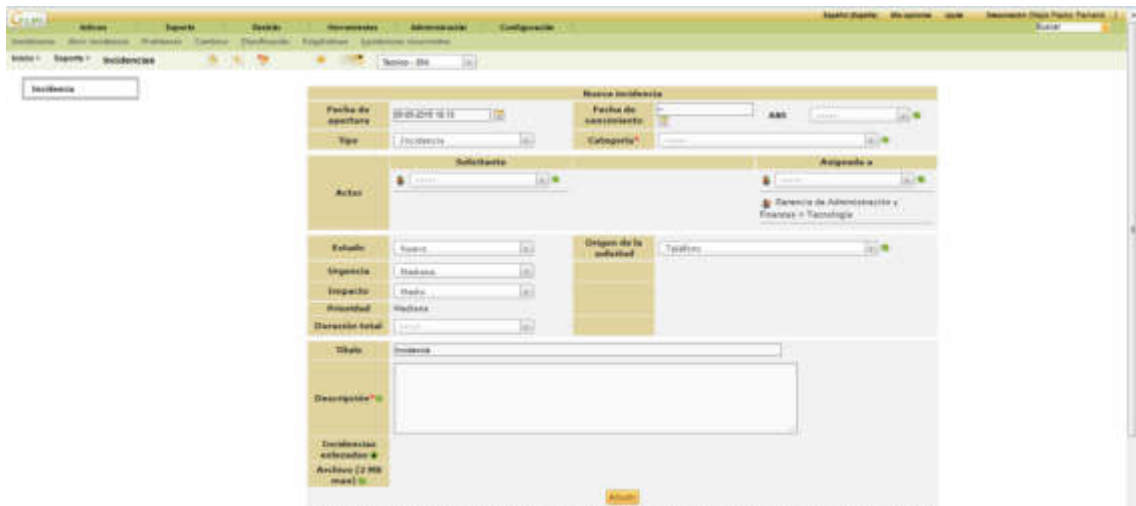


Figura 51: Software GLPI

Elaboración: los autores

- Selección de la herramienta de software

Una vez evaluadas las herramientas se procede con la comparación de la cada una. Para realizar esto se basará en la siguiente tabla de puntuación:

Tabla 50: Ponderación de herramientas

Valor	Descripción
0	No cumple
1	Deficiente
2	Regular
3	Satisfactorio

Elaboración: los autores

Las puntuaciones dependerán de si se ha probado el software por experiencia previa o si existe la funcionalidad dentro de sus características. A continuación, la tabla comparativa según lo necesario para los procesos:

Tabla 51: Comparativa de herramientas

Información General	SysAid	Aranda Service Desk	Service Desk Plus	GLPI
Idioma Español	3	3	3	3
Configurable a necesidad	3	3	3	3
Soporte	3	3	3	1
Procesos ITIL				
Gestión de Incidentes	3	3	3	3
Gestión de Problemas	3	3	3	3
Gestión de Cambios	3	3	3	3
Gestión de Niveles de Servicio	3	3	3	3
Base de Conocimiento	3	3	3	3

Gestión de Activos	3	0	3	3
Calidad del Software				
Usabilidad	2	3	3	3
Rapidez	3	3	3	3
Adaptable	3	3	3	3
Sencillez	2	3	3	3
Costo				
Puntuación	1	1	2	3
Adicionales				
Integración con LDAP	1	2	2	3
Integración Inventario OCS Inventory	0	0	0	3
Informes	3	3	3	3
Portal Web	3	3	3	3
TOTAL	45	45	49	50

Elaboración: los autores

Obtenida la calificación se tiene que la herramienta más adecuada para la institución es GLPI. Esta herramienta resulta ser la mejor para la institución tomando en cuenta que es gratuita, a pesar de que no se brinda soporte, debido a las pruebas realizadas es bastante intuitiva y de fácil manejo y cualquier inconveniente se tienen manuales de administración y desarrollo con la cual el área de TI puede superar cualquier problema de la plataforma. Adicionalmente, el área de TI cuenta con un software de inventario de equipos llamado OCS Inventory el cuál puede integrarse completamente con el GLPI y tener los activos de la institución dentro del aplicativo de soporte.

- Software de atención remota.

La Computación Virtual en Red (VNC), es un software libre que permite tener el control de una computadora o servidor de manera remota. Este software no tiene restricciones de uso en el sistema operativo de la computadora o servidor con respecto a la del cliente. (Real VNC, 2012).

Este software ayudará a solucionar incidencias, problemas o cambios de manera remota sin tener que desplazarse a la estación del trabajo. Esto optimizará el tiempo de atención hacia el usuario o cliente interno de la institución y mejorará la calidad del servicio de TI en el área.

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

1. Con la mejora de los procesos se puede decir que se logran cumplir 5 oportunidades de mejora que equivalen a un 55.55% de un total de 9 oportunidades de mejora detalladas en la situación actual de la presente tesis.

Tabla 52: Tabla oportunidades de mejora cumplidas

N.	Oportunidad de mejora	¿Cómo se logrará?	¿Que mejorará?
1	Mejora en los tiempos y eficiencia de solución.	Con los niveles de atención y el registro de la base de conocimiento, se espera que los tiempos y la eficiencia mejoren a todo nivel.	La percepción del 77.78% de los clientes internos de la institución que consideran que el tiempo y la eficiencia en las soluciones no son adecuadas.
2	Crear base de datos de errores conocidos, base de conocimiento y base de problemas.	Analizar los errores recurrentes para identificar mejoras en los servicios.	Mejorará el tiempo de atención a los clientes internos, en un 40% para la gestión de incidentes, 25,6% para la gestión de problemas y 10.59% para la gestión de cambios.
3	Generar indicadores de gestión para la	Los indicadores se generarán de acuerdo a las métricas de los procesos y	Con los indicadores de mejora continua se espera tener resultados de calidad que

	mejora continua se lograrán cuando estos se demuestre que la organización de los procesos. encuentren establecidos en la organización.	se demuestre que la organización aceptó las mejores prácticas de ITIL.
4	Utilizar herramienta de software de atención remota. La atención remota se logrará con una conexión OPEN VNC.	El 32% de los incidentes podrán ser atendidos remotamente.
5	Utilizar herramienta de software para la gestión de servicios de TI. Las herramientas de software se implementarán utilizando una herramienta que contemple las bases de ITIL.	Se tendrá la totalidad de los registros de problemas, incidentes y cambios en una sola herramienta.

Elaboración: los autores

- Se logró definir los niveles de servicios que servirán como base para la atención de los procesos de incidentes, problemas y cambios.
Para definir los niveles de servicio de atención, primero se define la urgencia y el impacto del incidente, problema y cambio.

Tabla 53: Tabla de Urgencia vs. Impacto

Urgencias/Impactos	Alto	Medio	Bajo
Alta	Alta	Alta	Media
Media	Alta	Media	Baja
Baja	Media	Baja	Baja

Elaboración: los autores

De acuerdo a la tabla se define la prioridad y se define el tiempo de atención máximo de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 54: Tabla de prioridad y tiempo de atención

Prioridad	Tiempo de Solución
Alta	60 minutos
Media	120 minutos
Baja	240 minutos

Elaboración: los autores

Esto ayudará a que el área de TI esté disponible y pueda atender de la manera óptima los incidentes, problemas y cambios que sean prioritarios para los objetivos de la institución

- Se logró reducir el costo de horas hombres en la gestión de incidencias, gestión de problemas y gestión de cambios. En la siguiente tabla se puede ver los costos en horas hombres que se incurren para las atenciones de incidencias, problemas y cambios.

Tabla 55: Costos horas hombres – Modelo AS IS

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos por mes	Costo mensual	h/h
Promedio					
Incidencias Mensuales	345	35	12075	S/. 3,773.44	
Promedio					
Problemas Mensuales	5	125	625	S/. 227.54	
Promedio					
Cambios Mensuales	75	85	6375	S/. 2,398.59	
Costo Mensual – As Is				S/. 6,399.57	
Costo Anual – As Is				S/. 76,794.84	

Elaboración: los autores

En la siguiente tabla se puede ver los costos en horas hombres que se incurren mejorando los procesos para las atenciones de incidencias, problemas y cambios. Cabe indicar que para esta mejora de los procesos es imprescindible utilizar un software de gestión de servicios de TI que ayude a la gestión de los procesos. Este software es de licencia y uso gratuito y se va a instalar y configurar en un servidor virtual y en un espacio de almacenamiento libre el cual cuenta el área de TI, por lo tanto, no se incurriría en costos de infraestructura y en licenciamiento del software.

Un tema adicional será la capacitación sobre la gestión de servicios de ITIL para el personal del área de TI que estará a cargo del Coordinador de TI, y capacitación para el uso del software al personal de TI y todas las áreas de la institución que deberá ser planificada. Esta capacitación también estará a cargo del Coordinador de TI.

Tabla 56: Costos horas hombres – Modelo TO BE

Proceso	Cant.	Minutos	Minutos por mes	Costo h/h mensual
Promedio				
Incidencias Mensuales	345	21	7245	S/. 2,264.06
Promedio				
Problemas Mensuales	5	93	465	S/. 169.29
Promedio				
Cambios Mensuales	75	76	5700	S/. 2,144.63
Costo Mensual – To Be				S/. 4,577.98
Costo Anual – To Be				S/. 54,935.72

Elaboración: los autores

Tabla 57: Cuadro comparativo de costos – AS IS vs. TO BE

Comparativa de Costos			
Proceso	As Is	To Be	Diferencia
Gestión de Incidencias	S/. 3,773.44	S/. 2,264.06	S/. 1,509.38
Gestión de Problemas	S/. 227.54	S/. 169.29	S/. 58.25
Gestión de Cambios	S/. 2,398.59	S/. 2,144.63	S/. 253.97
Costo Mensual	S/. 6,399.57	S/. 4,577.98	S/. 1,821.59
Costo Anual	S/. 76,794.84	S/. 54,935.72	S/. 21,859.13

28.46%

Elaboración: los autores

Con esto se puede probar que con la adecuada mejora de procesos propuesta hay un ahorro mensual de S/. 1,821.59, lo que implica un ahorro anual de S/. 21,859.13 que equivale a una reducción de costos en un 28.46% comparándolo con la situación actual.

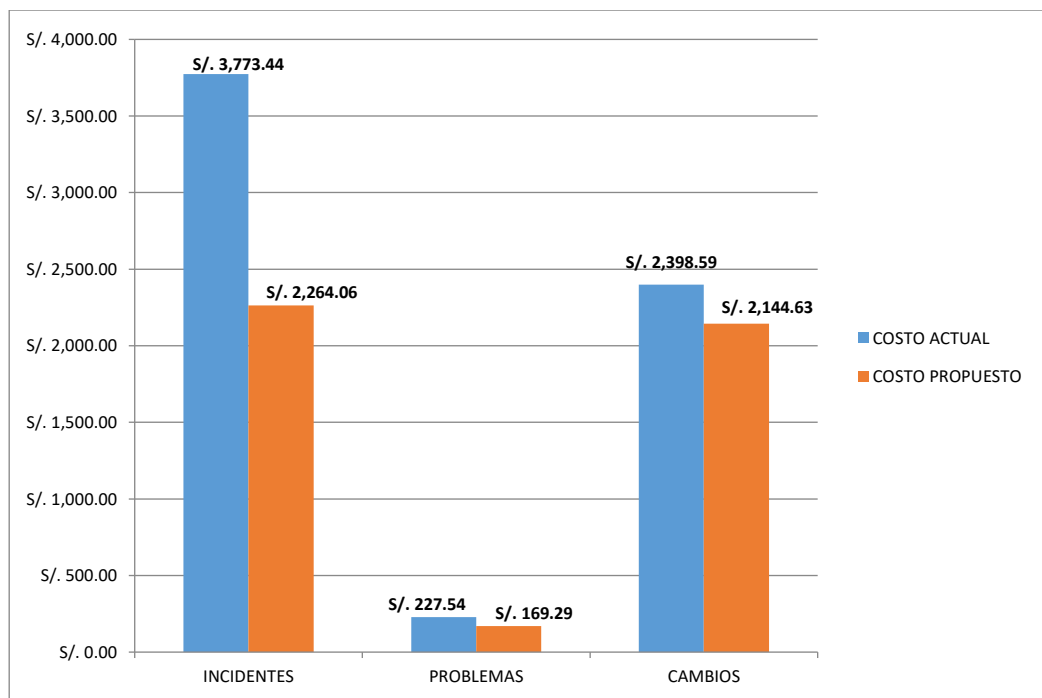


Figura 52: Gráfico comparativo de costos

Elaboración: los autores

Se logró reducir el tiempo de respuesta y/o solución en la gestión de incidencias, gestión de problemas y gestión de cambios.

Los procesos AS IS toman los tiempos indicados en la siguiente tabla:

Tabla 58: Tabla de tiempos – AS IS

Proceso	Tiempo Actual
Gestión de Incidencias	35 min.
Gestión de Problemas	125 min.
Gestión de Cambios	85 min.

Elaboración: los autores

Los procesos TO BE toman los tiempos indicados en la siguiente tabla:

Tabla 59: Tabla de tiempos – TO BE

Proceso	Tiempo Propuesto
Gestión de Incidencias	21 min.
Gestión de Problemas	93 min.
Gestión de Cambios	76 min.

Elaboración: los autores

Tabla 60: Cuadro comparativo de tiempos – AS IS vs. TO BE

Comparativa de Tiempos (Minutos)						
Proceso	As	Is	To	Be	Diferencia	Porcentaje de diferencia
	(Minutos)		(Minutos)		(Minutos)	
Gestión de Incidencias	35		21		14	40.00%
Gestión de Problemas	125		93		32	25.60%
Gestión de Cambios	85		76		9	10.59%

Elaboración: los autores

Al mejorar los procesos se llega a mejorar los tiempos en la gestión de incidencias en 14 minutos que equivale a un 40.00%, en la gestión de problemas se mejora en 32 minutos que equivale a un 25.60% y en la gestión de cambios se mejora en 9 minutos que equivale a un 10.59%.

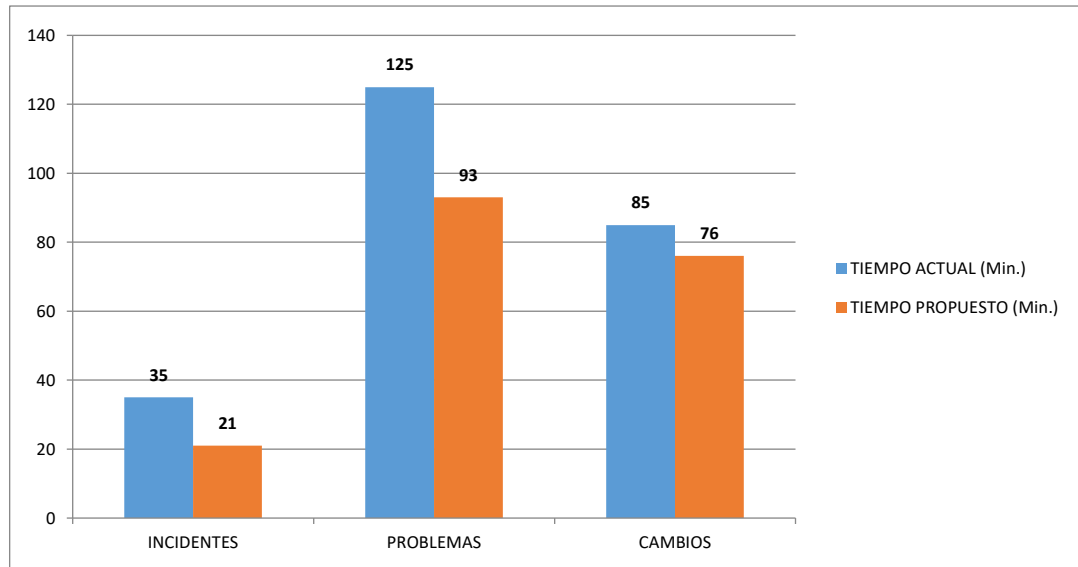


Figura 53: Comparación de tiempos

Elaboración: los autores

Con la mejora de los procesos no solo se mejora los tiempos de atención y costos, sino también se mejora la disponibilidad del área de TI lo cual conlleva a que mejore la efectividad, la perspectiva y/o imagen que tienen los usuarios del área de TI y la satisfacción de los mismos.

- Las métricas dadas para cada proceso propuesto ayudarán a que el área de TI cree indicadores de gestión que ayuden a monitorear su proceso mediante mediciones en determinado tiempo. Esto generará la mejora continua de los procesos de atención de incidencias, problemas y cambios.

Para la gestión de incidentes lo que se necesita es reducir la cantidad de incidencias en un determinado mes, el tiempo promedio de solución y el porcentaje de incidentes que generan un problema o un cambio, y la cantidad de

incidencias escaladas las cuales deben de reducirse, teniendo un indicador óptimo que sirva como base para analizar los resultados mes a mes.

Tabla 61: Métricas – Gestión de incidencias

N.	Métricas Operativas – Gestión de Incidencias	Indicador	Obs.
1	Número total de incidentes	-5%	Reducir en 5% la cantidad de incidencias del mes anterior.
2	Tiempo promedio de resolución de incidentes	< 21.65 min	Que el tiempo promedio de solución de incidentes no supere los 21.65 minutos.
3	Número de incidentes repetidos	< = 40	Que el número de incidentes repetidos sea menor o igual a de 40.
4	Porcentaje de incidentes que generaron un problema	< 1.45%	Que el porcentaje sea menor o igual al 1.45% de incidentes que generaron un problema.
5	Porcentaje de incidentes que generaron un cambio	< 5.79%	Que el porcentaje sea menor o igual al 5.79% de incidentes que generaron un cambio.
6	Número de incidentes escalados	< = 10%	Que el porcentaje de incidentes escalados sea menor o igual al 10%.

Elaboración: los autores

Para la gestión de problemas lo que se necesita es reducir la cantidad de problemas en un determinado mes, el tiempo promedio de solución y el porcentaje de problemas que generan un cambio y la cantidad de problemas escalados las cuales deben de reducirse, teniendo un indicador óptimo que sirva como base para analizar los resultados mes a mes.

Tabla 62: Métricas – Gestión de problemas

N.	Métricas Operativas – Gestión de Problemas	Indicador	Obs.
1	Número total de problemas	<= 5	Que la cantidad máxima de problemas en el mes no sea mayor a 5.
2	Tiempo promedio de resolución de problemas	<= 90.2 min	Que el tiempo promedio de solución de problemas no supere los 90.2 minutos.
3	Porcentaje de problemas que generaron un cambio	100%	Todo problema genera un cambio por más mínimo que sea, por tanto, debe de ser el 100%.
4	Número de problemas escalados a proveedor	<= 2	Que la cantidad de problemas escalados sean menor o iguales a 2.

Elaboración: los autores

Para la gestión de cambios lo que se necesita es reducir la cantidad de cambios en un determinado mes, el tiempo promedio de solución y el porcentaje de cambios de software y/o infraestructura para reducirlos mejorando u optimizando la infraestructura o las configuraciones, teniendo un indicador óptimo que sirva como base para analizar los resultados mes a mes.

Tabla 63: Métricas – Gestión de cambios

N.	Métricas Operativas – Gestión de Cambios	Indicador	Obs.
1	Número total de cambios	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios.
2	Tiempo promedio de resolución de cambios	<=81.37 min	Que el tiempo promedio de solución de cambios no supere los 81.37 minutos.
3	Porcentaje de cambios de software	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios de software.
4	Porcentaje de cambios de infraestructura	-5%	Reducir en 5% la cantidad de cambios de infraestructura.

Elaboración: los autores

CAPÍTULO V

DISCUSIONES Y APLICACIONES

La institución cuenta con un procedimiento llevado más al mantenimiento preventivo, correctivo y copias de seguridad de los sistemas de información de la institución. Si bien esto es importante para la disponibilidad de los servicios, no se está tomando en cuenta la atención que se le brinda al usuario interno ni cómo mejorar las deficiencias en el tiempo que se demora el personal de TI para solventar las incidencias, los problemas o los cambios solicitados. Esto genera que los usuarios internos tengan una opinión negativa del personal de TI y de sus procesos internos.

Por tal motivo es que se presenta la propuesta de mejorar los procesos internos del área de TI en el soporte tecnológico, específicamente en las atenciones de incidencias, problemas y cambios. Cabe indicar que esta propuesta de mejora viene acompañada de la selección de un software de aplicación a las mejores prácticas de ITIL y que soportará estos procesos mejorados y harán más eficiente la calidad del servicio.

Con lo planteado y propuesto se mejorará:

- La integración de TI con los objetivos del negocio.
- Fortalecer la comunicación del área de TI con las demás áreas de la institución.
- Maximizar la calidad del servicio al usuario interno.
- Ayuda a definir indicadores de TI para la mejora continua de los procesos.

CONCLUSIONES

1. Se realizó el análisis de la situación actual encontrándose una lista de 9 oportunidades de mejora para los procesos de atención de incidentes, problemas y cambios, las cuales el 55.55% serán desarrolladas con la propuesta de mejora realizada.
2. Se definieron 3 niveles de servicio en la matriz de prioridades. Nivel alto con un tiempo máximo de atención de 60 minutos, nivel medio con un tiempo máximo de atención de 120 minutos, y nivel bajo con un tiempo máximo de atención de 240 minutos, los cuáles serán la línea base para priorizar la atención de incidentes, problemas y cambios.
3. Se mejoraron los costos de horas hombre incurridos para la atención de incidentes, problemas y cambios en un 28.46%. Se mejoraron los tiempos de atención en un 40% para la gestión de incidencias, en un 25.60% para la gestión de problemas y en un 10.59% para la gestión de cambios.
4. Se definieron 6 métricas operativas para el proceso de gestión de incidentes, 4 métricas operativas para el proceso de gestión de problemas, 4 métricas operativas para el proceso de gestión de cambios, y 2 métricas para el nivel de servicio de TI que ayudarán a generar indicadores de gestión para la mejora continua de los procesos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda capacitar a los clientes internos referente a los procedimientos del área de TI, capacitar al personal de TI para mejorar el nivel de soporte técnico, mejorar la infraestructura tecnológica de la institución y realizar informes de análisis de causas de los problemas presentados, todo esto con el fin de mejorar la satisfacción, calidad del servicio de TI y la percepción del área, y cubrir las 4 oportunidades de mejora restantes que no se han podido cubrir las cuales equivalen al 44.45% restante.
2. Se recomienda categorizar, en impacto y urgencia, los servicios de TI a registrar en el software o herramienta ITIL que se utilizará para que se realice una correcta priorización en la atención de los incidentes, problemas y cambios que se presenten.
3. Se recomienda capacitar de manera constante al personal de TI para que puedan desarrollar sus habilidades y puedan optimizar los tiempos de atención en un 10% para la gestión de incidentes, 2.28% para la gestión de problemas y 7.75% para la gestión de cambios.
4. Se recomienda medir los indicadores generados mediante las métricas de los procesos de gestión de incidentes, problemas y cambios para analizar y mejorar continuamente los procesos del área de TI.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Analítica. (2012). *Manual de Diagramacion de Procesos Bajo Estandar BPMN*.

Obtenido de Manual de Diagramacion de Procesos Bajo Estandar BPMN:

http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf

Aranda Software. (2015). *Aranda Software*. Recuperado el 2016, de Aranda

Software: <http://arandasoft.com/aranda-service-desk/>

Aranda Training. (2013). *Aranda Training*. Recuperado el 2016, de Aranda Training:

http://www.arandatraining.com/wiki/index.php?title=Funcionalidad_SERVICE_DESK_consola_Windows

areaTIC.net. (2012). *areaTIC.net*. Recuperado el 2016, de areaTIC.net:

http://www.areatic.net/2012_12_01_archive.html

BITCompany. (16 de Junio de 2015). *BITCompany*. Recuperado el 29 de Abril de

2016, de BITCompany: <http://www.bitcompany.biz/gestion-de-servicios-ti-itil-iso-20000-infografia/#.Vwl4fvnhDct>

BITs. (2017). *Business Process Management - BPM* . Obtenido de

<https://angelmtrz.blogspot.com/2017/07/business-process-management-bpm.html>

Bizagi. (2019). *Bizagi*. Obtenido de Bizagi:

<https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>

- BPMB. (2010). *BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation*. Obtenido de BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_ES.pdf
- BPM-SOSW. (2012). *BPM-SOSW*. Obtenido de BPM-SOSW: <https://bpmsosw.wordpress.com/2012/02/12/ciclo-de-vida-bpm/>
- Business Coaching Firm. (Mayo de 2018). *Business Coaching Firm*. Obtenido de Business Coaching Firm: <https://www.business-coach.mx/blog/tipos-de-procesos-productivos-de-una-empresa>
- CCM. (2016). *CCM*. Obtenido de CCM: <https://es.ccm.net/contents/602-itol-biblioteca-de-infraestructuras-de-tecnologias-de-informaci>
- Club-BPM. (s.f.). *Club - BPM*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>
- Coello, H. (8 de Diciembre de 2008). *Información de interés del mundo de TI*. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de Sitio Web de Helkyn Coello Blog: <https://helkyncoello.wordpress.com/2008/12/08/itol-cobit-cmmi-pmbok-como-integrar-y-adoptar-los-estandares-para-un-buen-gobierno-de-ti/>
- Consulting, G. C. (2009). *Gestión de procesos: Gestión Calidad Consulting*. Recuperado el Abril de 2016, de Sitio web de Gestión Calidad Consulting: <http://www.gestion-calidad.com/archivos%20web/gestion-procesos.pdf>
- Deloitte España. (2017). *Las ventajas del Business Process Management* . Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/ventajas-business-process-management.html>
- Diaz, F. (2011). *BPM*. Obtenido de <http://mejorandoconbpm.blogspot.com/2011/02/estandares-bpm.html>
- Doc Player. (2016). *Doc Player*. Obtenido de Doc Player: <http://docplayer.es/9418550-Bpmn-bpmn-bpmn-bpd-objetos-de-flujo->

actividades-bpd-business-process-diagram-notacion-de-modelado-de-procesos-de-negocio-bpd.html

ESPAMMFL. (Noviembre de 2017). *ESPAMMFL*. Obtenido de ESPAMMFL: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/699/1/TAP100.pdf>

Garimella, K., Lees , M., & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*. Indianápolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc. Obtenido de http://www.managementensalud.com.ar/ebooks/Introduccion_a_BPM_para_Dummies.pdf

Gartner Inc. (28 de 05 de 2012). *Consulting Technology Outsourcing*. Recuperado el 2016, de Consulting Technology Outsourcing: <https://www.es.capgemini.com/noticias/bpm-clave-para-impulsar-el-crecimiento>

GestioPolis. (2001). *GestioPolis*. Obtenido de GestioPolis: <https://www.gestiopolis.com/outsourcing-tercerizacion/>

GLPI. (2018). *GLPI*. Obtenido de GLPI: <https://glpi-project.org/>

González Ortiz, A. (2013). *ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PROCESOS ITIL V2 DE UNA EMPRESA A ITIL V3*. Obtenido de ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PROCESOS ITIL V2 DE UNA EMPRESA A ITIL V3: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20065/Adaptacion_de_la_metodologia_de_procesos_ITIL_V2_de_una_empresa_a_ITIL_v3.pdf

Guioteca. (2010). *Guioteca*. Obtenido de Guioteca: <https://www.guioteca.com/rse/que-son-los-stakeholders/>

Hablemos de Industria. (2010). *Hablemos de Industria*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Hablemos de Industria: <http://hablemosdeindustria-sni.blogspot.com/>

Hernández García, C. A. (s.f.). *Metodología ITIL: Monografias.com*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sitio web de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos31/metodologia-til/metodologia-til.shtml>

Hitpass, B. (2014). *Business Process Management: Fundamentos y conceptos de implementación*. Santiago de Chile: BHH Ltda. - Santiago de Chile. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAy5vMC&pg=PA16&dq=Un+proceso+corresponde+a+la+representaci%C3%B3n+de+un+conjunto+de+acciones+o+actividades+que+se+hace+n+bajo+ciertas+condiciones+y+que+puede+ejecutar+eventos.+En+forma+gen%C3%A9rica+se+puede+defin>

Honest Reviews. (2013). *Honest Reviews*. Recuperado el 2016, de Honest Reviews: <http://www.thehonestreviews.com/others/sysaid-free-trial-review-best-help-desk-software/>

Huércano, S. R. (2013). *Manual ITIL V3*. Obtenido de Biabile: <http://www.biabile.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>

Ibarburo, C. (2013). *ITIL Foundations in IT Service Management V3, edición 2011*. Lima.

IBM. (2011). *Introducción a Business Process Management (BPM)*. Obtenido de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/websphere/introduccion-bpm/index.html>

IBM. (s.f.). *Introducción a BPM: IBM*. Recuperado el 5 de Marzo de 2016, de Sitio web de IBM: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/websphere/introduccion-bpm/>

Ildelfonso, M., García-Bañuelos, L., & Dumas, M. (14 de Junio de 2010). *BPM Offensive Berlin*. Obtenido de BPM Offensive Berlin: http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_ES.pdf

Industrias, S. N. (s.f.). *Sociedad Nacional de Industrias*. Obtenido de www.sni.org.pe

INESEM. (Setiembre de 2016). *Revista Digital - Instituto Europeo de Estudios Empresariales*. Recuperado el Abril de 2016, de Revista Digital - Instituto Europeo de Estudios Empresariales: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/enfoque-gestion-procesos/>

Info Tutoriales. (2015). *Info Tutoriales*. Obtenido de Info Tutoriales: <https://www.infotutoriales.info/2015/11/modelo-de-acuerdo-nivel-de-servicio-sla.html>

Interpolados. (2016). *Interpolados*. Obtenido de Interpolados: <https://interpolados.wordpress.com/2016/12/19/itil-gestion-del-conocimiento/>

INTRODUCCIÓN A BPMN. (s.f.). Obtenido de *INTRODUCCIÓN A BPMN*: <https://bpmn-bayard.blogspot.com/2012/03/841-objetos-de-datos.html>

IT Process Maps. (2018). *IT Process Maps*. Obtenido de IT Process Maps: https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/Lista_de_control_-_Solicitud_de_Cambio_RFC

ITIL, B. . (2017). *Blog - ITIL*. Obtenido de Blog - ITIL: <http://itilmmatiasc.blogspot.com/2017/05/ventajas-y-desventajas-de-itil.html>

Juan Bello, C. U. (Febrero de 2012). *Ciclo de Vida BPM: BPM-SOSW*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sitio web de BPM-SOSW: <https://bpmsosw.wordpress.com/2012/02/12/ciclo-de-vida-bpm/>

Learning, Doctor Electronic. (s.f.). *BPM*. Obtenido de <http://www.dre-learning.com/download/cursos/BPM.pdf>

Manage Engine. (2016). *Manage Engine*. Recuperado el 2016, de Manage Engine: <https://www.manageengine.es/service-desk/>

- Medwave . (2011). *Medwave* . Obtenido de Medwave :
<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5109?ver=sindiseno>
- Ministerio de Fomento. (Mayo de 2005). *Ministerio de Fomento*. Recuperado el Abril de 2016, de Sitio web de Ministerio de Fomento:
<http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541acde-55bf-4f01-b8fa-03269d1ed94d/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
- Network World. (2002). *Network World*. Obtenido de Network World:
<https://www.networkworld.es/archive/sla-que-son-para-que-sirven>
- Noticias de Seguridad Informática. (2008). *Seguridad Informática*. Obtenido de Seguridad Informática:
<https://seguinfo.wordpress.com/2008/12/03/%C2%BFque-es-itol-5/>
- Ocares, Ó. S. (11 de Marzo de 2011). *Blog: Óscar Sebastián Bayard Ocares*. Obtenido de Blog: Óscar Sebastián Bayard Ocares: <http://bpmn-bayard.blogspot.pe/2011/03/11-que-es-el-bpmn.html>
- Oriente, J. (2014). *JoaquinOriente.com*. Obtenido de JoaquinOriente.com:
<http://joaquinorient.com/2014/01/24/apuntes-itol-2011-ciclo-de-vida-de-un-servicio/>
- Orta, E., Ruiz, M., & Toro, M. (2012). *Aplicación de las Técnicas de Modelado y Simulación*. Obtenido de Aplicación de las Técnicas de Modelado y Simulación:
http://lbd.udc.es/jornadas2011/actas/JISBD/JISBD/S3/Regulares/jisbd2011_submission_48.pdf
- Osiatis. (2007). *Osiatis*. Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de Osiatis:
http://itolv3.osiatis.es/gestion_servicios_ti.php
- OSIATIS. (2015). *Gestión de Servicios de TI*. Obtenido de Gestión de Servicios de TI:

http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/operacion_servicios_TI/gestion_problemas.php

OSIATIS. (2015). *Gestión de Servicios de TI*. Obtenido de Gestión de Servicios de TI: http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/operacion_servicios_TI/gestion_problemas/proceso.php

OSIATIS. (2015). *Gestión de Servicios TI*. Obtenido de Gestión de Servicios TI: http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/operacion_servicios_TI/gestion_incidencias/conceptos_basicos.php

OSIATIS. (2015). *OSIATIS*. Obtenido de OSIATIS: http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/transicion_servicios_TI/gestion_cambios.php

Osiatis: Gestión, I. (2007). *Curso ITIL de Osiatis*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sitio web: Osiatis: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_incidentes/introduccion_objetivos_gestion_de_incidentes/clasificacion_y_registro_de_incidentes.php

Osiris Consultores. (2009). *Osiris Consultores*. Recuperado el 2016, de Osiris Consultores: <http://www.osiris-consultores.cl/TemariosPDF/BPM-III.pdf>

Percesepe, E. (18 de Agosto de 2010). *¿Qué es ITIL? de Elio Percesepe*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sitio web de Elio Percesepe: <http://eliopercesepe.com/que-es-itil/>

Real VNC. (2012). *Real VNC*. Obtenido de Real VNC: www.realvnc.com

Riaño, M. A. (2016). *Gestión de procesos con BPM*. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/download/8387/pdf/>

- Saffirio, M. (04 de 07 de 2009). *Informática/Procesos*. Recuperado el 2016, de Informática/Procesos: <https://msaffirio.wordpress.com/2009/07/04/as-is-to-be-gap/>
- Sánchez, E. H., & Estrada, H. (Agosto de 2011). *BPM Semántico*. Obtenido de SG Buzz: <http://sg.com.mx/revista/33/bpm-semantic>
- smitzyr2itch.blogspot.com. (2015). *Estrategias de Gestión de Servicios de TI*. Obtenido de Estrategias de Gestión de Servicios de TI: <http://smitzyr2itch.blogspot.com/2015/11/itil-y-cobit-5.html>
- Sociedad Nacional de Industrias. (2018). *Sociedad Nacional de Industrias*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sociedad Nacional de Industrias: <http://www.sni.org.pe/quienes-somos/>
- SRM, S. R. (s.f.). *Artículo ¿Qué es ITIL? Ventajas y desventajas: Soporte Remoto de México*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de Sitio web de Soporte Remoto de México: http://www.soporteremoto.com.mx/help_desk/articulo04.html
- SysAid. (2002). *SysAid*. Recuperado el 27 de 05 de 2016, de SysAid: <https://www.sysaid.com/es>
- Systemic Solutions S.A.C. (2012). *Systemic Solutions S.A.C*. Obtenido de Systemic Solutions S.A.C.: <http://www.systemicsolutions.biz/servicios/BPM-ITIL-MismaPlataforma-SystemicSolutions.pdf>
- Tobar, C. M. (13 de Abril de 2015). *Las tres dimensiones de BPM*. Recuperado el 29 de Abril de 2016, de Las tres dimensiones de BPM: <https://prezi.com/w8bhjyec8nwj/las-tres-dimensiones-de-bpm/>
- Universidad Católica de Cuenca. (2016). *Repositorio Dspace de la Universidad Católica de Cuenca*. Obtenido de Repositorio Dspace de la Universidad Católica de Cuenca: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/4154/4/Biblioteca%20de>

%20infraestructura%20de%20tecnolog%C3%ADa%20de%20informaci%C3%B3n%20(ITIL)%20Gesti%C3%B3n%20de%20versiones%20VERSIONES.pdf

Universidad Libre. (2010). *Todo alrededor de BPM*. Obtenido de <http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista9/articulos/Todo-alrededor-de-BPM.pdf>

Wikipedia. (2018). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales

Wikipedia. (2018). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/VNC>

Wikiversidad. (2018). *Wikiversidad*. Obtenido de Wikiversidad: https://es.wikiversity.org/wiki/Transici%C3%B3n_del_servicio_en_ITIL

YourERPSoftware.com. (2010). *YourERPSoftware.com*. Recuperado el 2016, de YourERPSoftware.com: <http://www.yourerpsoftware.com/content/465-metodologia-de-procesos>

ANEXO
DOCUMENTACIÓN SNI

MAPA DE PROCESOS SNI

PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE TI

ROLES Y FUNCIONES DEL ÁREA DE TI

ANÁLISIS DE PROCESOS

RESULTADOS DE ENCUESTA