

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE INFORMÁTICA

POSTGRADO EN INFORMÁTICA



TESIS MAGISTER SCIENTIARUM

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INFORMÁTICA FORENSE, SEGURIDAD
DE LA INFORMACIÓN Y AUDITORÍA INFORMÁTICA (MAE-FORSAI)
VERSIÓN 1 GESTIÓN 2015-2016**

**“MODELO DE EVALUACIÓN DEL CONTROL INTERNO DE LA GESTIÓN
DE SERVICIOS CRÍTICOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN BAJO
EL MARCO ITIL”**

**POR: LIC. PAOLA ANDREA UGARTE ESPADA
TUTOR: MSC. ELIZABETH PATRICIA POMMIER GALLO**

**LA PAZ – BOLIVIA
2020**

DEDICATORIA

A mis queridos papás por todo su apoyo para seguir adelante, por su comprensión, paciencia y enseñarme a ser perseverante hasta alcanzar mis objetivos.

A todos los miembros de familia y amigos, que siempre me apoyaron y acompañaron en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer principalmente a Dios por darme todas las oportunidades, las fuerzas y el impulso para alcanzar mis metas, a mis papás por todo su apoyo, confianza, consejos y ayudándome a ser mejor persona y profesional día a día.

Un agradecimiento especial a mi tutora Lic. MSC. Elizabeth Patricia Pommier Gallo, una gran persona y profesional que me apoyó de sobremanera en el estudio realizado aportando con sus conocimientos, sugerencias y guía. Muchas gracias Licen por haber confiado en mi capacidad y darme el impulso necesario para culminar esta etapa de mi vida.

Agradecer a la División de Auditoría del BCP por permitirme realizar esta investigación y aportar con un poco la gran labor que realizamos día a día, muchas gracias a mis jefes y mis compañeros de trabajo que fueron muy pacientes y me apoyaron a lograr culminar este proyecto.

A todos los miembros de mi amada familia, a mis amigos y amigas gracias por confiar en mí, gracias por su apoyo y comprensión.

RESUMEN

El proyecto de investigación presenta el desarrollo, implementación y validación de un modelo a través del cual es posible realizar la verificación del nivel de cumplimiento del Banco de Crédito de Bolivia respecto al marco de referencia ITIL en su versión 2011.

Para el desarrollo del modelo se consideró como marco de referencia ITIL 2011, del marco de referencia se obtuvieron las fases y los procesos que tiene el mismo a fin de crear los indicadores que se consideran necesarios para realizar una Gestión de Servicios de Tecnologías de Información y que a través de los mismos sea posible obtener un nivel de madurez en el cual se encuentra la entidad financiera frente a la gestión de servicios críticos de tecnologías de información que realiza la misma.

Una vez desarrollado el modelo en base a ITIL 2011, el mismo fue implementado en la entidad financiera y se identificaron falencias, las cuales a través de los meses y acorde a la necesidad fueron corregidas. Seguidamente se realizó un nuevo análisis en el cual se identificó que el nivel de cumplimiento de la entidad financiera había aumentado respecto al primer análisis realizado.

Habiéndose implementado el modelo propuesto en la entidad financiera y finalizadas las verificaciones del mismo se identificó que el contar con un modelo a través del cual se obtenga el nivel de madurez respecto a la gestión de servicios de tecnologías de información que tiene una entidad es una gran ventaja competitiva, ya que mediante el modelo fue más sencillo identificar las falencias y los puntos a ser corregidos de manera más concreta y rápida, lo que llevó a que las implementaciones fueran realizadas en tiempos más cortos y efectivas.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.3 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE.....	5
1.5.3 VARIABLE INDEPENDIENTE	6
1.5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	9
2.2 ITIL.....	11
2.2.1 EVOLUCIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS SERVICIOS DE TI.....	12
2.2.2 CICLO DE VIDA DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO	15
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.3 UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO	37
3.3.1 DETERMINACIÓN Y ELECCIÓN DE LA MUESTRA	37
3.4 SUJETOS VINCULADOS A LA POBLACIÓN.....	40
3.5 FUENTES Y DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN	

3.5.1	FUENTES DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.5.2	DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN	43
3.6	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	44
CAPÍTULO IV. MARCO PRÁCTICO.....		46
4.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	46
4.1.1	ANÁLISIS PARA EL MODELO PROPUESTO	46
4.1.2	DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MODELO PROPUESTO	49
4.1.3	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO PROPUESTO	57
4.2	VALIDACIÓN DE RESULTADOS	76
4.2.1	ÍNDICE DE UP TIME DE SERVICIOS CRÍTICOS	76
4.2.2	PORCENTAJE DE JOBS COMPLETADOS EXITOSAMENTE.....	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....		81
5.1	CONCLUSIONES.....	81
5.2	RECOMENDACIONES.....	82
APÉNDICES.....		83
GLOSARIO		98
BIBLIOGRAFÍA		100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema de gestión de TI debe estar integrado con el sistema	10
Figura 2 Ciclo de Vida del Servicio.....	13
Figura 3 Las cuatro P de la estrategia, según Henry Mintzberg.....	15
Figura 4 Combinación de funcionalidad y garantía para crear valor	16
Figura 5 Relaciones entre demanda y capacidad	18
Figura 6 Ámbito de la Transición del Servicio	24
Figura 7 7 pasos de la mejora continua	36
Figura 8 Pantalla de inicio	52
Figura 9 Pantalla de ingreso de datos acorde a las fases de ITIL.....	52
Figura 10 Pantalla de calificación de fase	53
Figura 11 Cumplimiento al marco ITIL	54
Figura 12 Cumplimiento por Fases de ITIL	55
Figura 13 Ventana de cumplimiento por procesos	55
Figura 14 Niveles de Madurez CMMI	57
Figura 15 Cobertura del marco ITIL	59
Figura 16 Cumplimiento por fases.....	59
Figura 17 Porcentaje de cumplimiento fase Estrategia del Servicio.....	60
Figura 18 Nivel de cumplimiento fase de Diseño del Servicio	61
Figura 19 Nivel de cumplimiento de la fase Transición del Servicio.....	62
Figura 20 Nivel de cumplimiento de la fase Operación del Servicio.....	63
Figura 21 Nivel de cumplimiento fase Mejora Continua del Servicio.....	63
Figura 22 Cumplimiento Fase Diseño del Servicio	64
Figura 23 Índices de cumplimiento fase Operación del Servicio	67

Figura 24 Cumplimiento marco de Referencia ITIL	74
Figura 25 Nivel de cumplimiento fase de Diseño del Servicio	75
Figura 26 Nivel de cumplimiento fase Operación del Servicio.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable independiente	6
Tabla 2 Operacionalización de variable dependiente	7
Tabla 3 Servicios críticos	39
Tabla 4 Fases de ITIL actualmente revisadas por la entidad financiera.....	48
Tabla 5 Cantidad de indicadores en el Modelo desarrollado.....	50
Tabla 6 Indicadores regulatorios	51
Tabla 7 Área consultadas para el relevamiento inicial	57
Tabla 8 Actividades no desarrolladas fase de Diseño del Servicio	65
Tabla 9 Actividades no realizadas en la fase de Operación del Servicio	67
Tabla 10 Implementaciones realizadas en la fase Diseño del Servicio	68
Tabla 11 Implementaciones fase Operación del Servicio.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Índices de up time de servicios críticos.....	77
Gráfica 2 Detalle de ejecución de Jobs	79
Gráfica 3 Resultado ejecución de Jobs	80

INTRODUCCIÓN

"El mundo de hoy presenta amenazas y oportunidades para las organizaciones, éstas podrán afrontarlas, en la medida que se preparen para ello. La empresa orientada a resultados no es una moda más, es la necesidad de racionalizar recursos para trabajar la perentoria respuesta oportuna a clientes que exigen lo que están pagando por productos y servicios de excelente calidad". (MEJÍA, 10)

Ante la necesidad de proveer calidad en los servicios y productos ofrecidos a los clientes se han creado las buenas prácticas, las cuales apoyan a las organizaciones a gestionar los servicios críticos de Tecnologías de Información que proveen y que las mismas se encuentren alineadas a las necesidades del negocio a fin de apoyarlos activamente y ser más exitosos. Si se implementan procesos y servicios de TI, gestionando y apoyando de la manera adecuada, el negocio tendrá más éxito, sufrirá menos interrupciones y pérdida de horas productivas, reducirá costos, aumentará ingresos, mejorará las relaciones públicas y logrará los objetivos de negocio.

Esta investigación pretende contribuir con el desarrollo de un modelo a través del cual se realice la evaluación de la Gestión de Servicios Críticos de Tecnologías de Información implementada en el Banco de Crédito de Bolivia en base al marco de referencia internacional ITIL a fin de apoyar a la entidad financiera en la identificación del estado de implementación del marco citado.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Para adentrarnos más en la relación la auditoría de sistemas y la fase de operación de servicios de TI en entidades financieras. A continuación, se detallan algunos trabajos relacionados.

En la tesis de maestría “Elaborar un Guion de Auditoría para Evaluar la Madurez de la Gestión de Servicios de TI Basados en ITIL en Empresas Petroleras del Sector Público” en la cual hace referencia a obtener una valoración del nivel de madurez tecnológica de las organizaciones, a través de una auditoría que presenta el uso de una serie de normas y estándares. En mencionada tesis se propone un guion de auditoría, con base en las necesidades de las empresas petroleras públicas de Ecuador. (Naranjo Villacis, 2018)

En el artículo denominado “Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas del Norte de Santander (Colombia): revisión del estado del arte” el autor proporciona una visión de cómo la gestión de servicios de TI y la metodología ITIL han evolucionado a lo largo del tiempo por el desarrollo de la tecnología ayudando a las organizaciones a obtener mayores beneficios de las inversiones realizadas en TI y a gestionar la entrega de los servicios (Pérez Villamizar, 2018).

En la tesis de maestría “Maturity Model of Incident Management” el autor hace referencia al manejo de incidentes, proceso que se encuentra dentro de la fase de operación del servicio de TI acorde a ITIL y propone un modelo de madurez para la gestión de incidentes de TI. (Ferreira Aguiar, 2017)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se considera que la tecnología ha pasado de ser considerada un privilegio a una necesidad, no sólo en el ámbito personal, sino en el ámbito empresarial. Los cambios son más radicales debido a que nos encontramos en un

mundo globalizado y activo. En el ámbito financiero, las entidades bancarias han llegado a ser dependientes de la tecnología ya que a través de la misma se pueden resolver los problemas de manera más ágil y la tecnología se adapta a las necesidades de cada entidad financiera acorde a su naturaleza, tamaño y complejidad de operaciones apoyando a que la misma sea mucho más competitiva en el mercado.

A fin de poder hacer uso de la tecnología, las entidades financieras se ven en la necesidad de realizar una inversión en infraestructura tecnológica. Acorde al periódico “Los Tiempos” en su publicación del 02 de octubre de 2018, se indica que en Bolivia las instituciones financieras destinan un 20% de su presupuesto total a la innovación digital aumentando en un 4% entre 2017 y 2018. (Tiempos, 2018)

El sector financiero en Latinoamérica está siempre evolucionando y adoptando nuevas tecnologías. Bancos, casas de bolsa, financieras y aseguradoras se reinventan constantemente para atender a los requisitos de la era digital, que demandan cambios profundos y de largo plazo en la forma en que las instituciones se relacionan con sus clientes. (Lugo, 2019)

Acorde al artículo “Los bancos frente a una nueva ola de disrupción digital” el cual indica que los Bancos deben amplificar la tecnología y la infraestructura de datos como uno de los pasos de acción recomendados para adoptar la transformación digital necesaria y poder proporcionar a los clientes la experiencia digital que ellos esperan. (Salas, 2019)

1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A medida que van pasando los años, la tecnología se vuelve más accesible al usuario y a las organizaciones abriendo un sinfín de oportunidades, desde transacciones básicas como compras por internet hasta empresas que optan medidas como el teletrabajo, modalidad de trabajo que atrae más a los empleadores debido a que se reducen los gastos de mantenimiento de los empleados.

Así como la tecnología trae diversas ventajas, la misma viene con un riesgo inherente, mismo que si no se encuentra controlado puede llegar a tener un gran impacto en las organizaciones y por ese motivo se considera importante la verificación de los controles implementados y que los procedimientos establecidos se estén cumpliendo a fin de proporcionar servicios con calidad tanto a los clientes externos como a los internos.

¿Cómo verificar que los servicios críticos de tecnologías de información prestados por el Departamento de Sistemas del Banco de Crédito de Bolivia S.A. se encuentren alineados con las necesidades del negocio?

1.3 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo para la evaluación de la Gestión de Servicios Críticos de Tecnologías de Información implementada en el Banco de Crédito de Bolivia, con ITIL como marco internacional de referencia.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera en la cual se realizará el estudio.
- Identificar las diferentes fases de ITIL a fin de establecer cuáles aplican a la entidad financiera.
- Proponer indicadores para que se realice una evaluación de la Gestión de Servicios Críticos de Tecnologías de Información acorde a los servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera y las fases de ITIL que aplican a la misma.
- Verificar que el modelo propuesto apoye en la evaluación de la Gestión de Servicios Críticos de Tecnologías de Información aplicando el mismo en el objeto de estudio.

1.4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se encuentra enfocado en el desarrollo de un modelo para la verificación del nivel de cumplimiento que tiene el Banco de Crédito de Bolivia S.A. respecto al marco de referencia ITIL. Habiéndose realizado un análisis exhaustivo de las fuentes de investigación, se desarrolló el modelo propuesto.

Posterior a la creación del modelo se consideró imperativo que el mismo sea implementado para una verificación inicial del nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera y posteriormente volver a emplear el mismo para validar las implementaciones realizadas. En las dos verificaciones realizadas se identificó que el modelo desarrollado puede ser manipulado por cualquier persona, ya que el mismo es bastante intuitivo y no es necesario contar con habilidades extras de tecnología para recabar la información. Adicionalmente se identificó que el modelo presenta la información de manera gráfica y entendible, por lo cual puede ser utilizado directamente para realizar presentaciones a los cargos jerárquicos de la entidad.

Finalmente, con la implementación del modelo se pudo constatar que a través del mismo se hizo más fácil la identificación de falencias y lo que se necesita para corregir las mismas, teniendo de esta manera una mejor aceptación por parte de la entidad financiera ya que las mismas pueden ser corregidas de forma más rápida.

1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1.1 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Una entidad financiera que cuente con un modelo basado en ITIL para la evaluación de la entrega de Servicios Críticos de Tecnologías de información contará con mayor estabilidad en los servicios que proporciona.

1.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Estabilidad en los Servicios Críticos proporcionados a los clientes.

1.5.3 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Modelo basado en ITIL para la evaluación de la entrega de Servicios Críticos de Tecnologías de información

1.5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En el presente trabajo de investigación se realizó el planteamiento de una hipótesis, de la cual se identificaron dos variables. La primera variable es la independiente, esta variable se refiere al modelo propuesto el cual se encuentra basado en el marco de referencia ITIL. En la tabla descrita a continuación se presenta la operacionalización de la variable independiente mencionada anteriormente con el objetivo de identificar los indicadores, la unidad de medida que serán utilizados en la misma.

Tabla 1 Operacionalización de la variable independiente

Variable	Tipo de variable	Operacionalización	Categorización o Dimensiones	Definición
Modelo basado en ITIL para la evaluación de la entrega de Servicios Críticos de Tecnologías de información	Independiente	Es el modelo que se constituye de una serie de procedimientos basados el marco internacional ITIL a través de los cuales se puede verificar el nivel de cumplimiento del marco establecido.	1. Servicios críticos de la entidad financiera 2. Fases del marco de referencia ITIL 3. Procesos del marco de referencia ITIL.	1. Se refiere a los servicios que el Banco considera como críticos. 2. Se refiere a las 5 fases del marco de referencia ITIL. 3. Se refiere a los procesos que se encuentran en las fases del marco de referencia ITIL.

Indicador	Nivel de medición	Unidad de medida	Índice	Valor
<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de servicios críticos identificados • Cantidad de fases que aplican en el modelo • Cantidad de procesos que aplican en el modelo • Cantidad de indicadores incluidos en el modelo 	Medida de intervalo	% de cumplimiento	Índice de nivel de madurez según CMMI - SVC <ul style="list-style-type: none"> • No gestionado • Gestionado • Definido • Administrado Cuantitativamente <ul style="list-style-type: none"> • Optimizado 	Cada fase tendrá un porcentaje para verificar el nivel de cumplimiento al marco de referencia ITIL

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente se ha identificado la variable dependiente, la cual menciona la estabilidad de las operaciones. Los indicadores definidos para la variable mencionada se encuentran detallados a continuación:

Tabla 2 Operacionalización de variable dependiente

Variable	Tipo de variable	Operacionalización	Categorización o Dimensiones	Definición
Estabilidad en los servicios prestados a los clientes	Dependiente	Son los elementos esenciales para que se realice el monitoreo del servicio proporcionado a los clientes	1. Gestión de incidentes 2. Gestión de problemas 3. Cumplimiento de solicitudes 4. Gestión de eventos	1. Se refiere a la restauración de servicios interrumpidos o degradados lo antes posible, de forma que se minimice el impacto sobre el negocio. 2. Consiste en el diagnóstico de la causa

			5. Gestión de accesos	<p>raíz de las incidencias ocurridas.</p> <p>3. Es la gestión de solicitudes realizadas por el cliente.</p> <p>4. Es la monitorización de eventos que ocurren en la infraestructura del servicio y se alerta de la situación antes de que la misma llegue a ser un incidente.</p> <p>4. A través del cual se concede a los usuarios autorizados el derecho a utilizar un servicio.</p>
Indicador	Nivel de medición	Unidad de medida	Índice	Valor
Porcentaje de estabilidad de las operaciones de los servicios	Medida de intervalo	%	<p>Índice de Up Time de servicios</p> <p>Porcentaje de Jobs completados exitosamente</p>	Cada dimensión tiene un porcentaje de influencia en la variable presentada.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Para poder realizar una correcta definición de la gestión de servicios de tecnologías de información es necesario definir primeramente lo que significa la gestión de servicios. Acorde al marco de referencia ITIL, la gestión de servicios es un conjunto de capacidades organizativas especializadas a proporcionar valor a los clientes a través de los servicios. Sin embargo, en el marco de referencia ITIL se indica que la gestión de servicios es más que un conjunto de capacidades, es una práctica profesional respaldada por un amplio cuerpo de conocimientos, experiencia y habilidades. Se especifica que cuanto más maduras sean las capacidades de un proveedor de servicios, mayor es su capacidad para producir servicios de calidad de manera consistente que satisfagan las necesidades del cliente de manera oportuna y rentable. El acto de transformar las capacidades y recursos en servicios valiosos es el núcleo de la gestión de servicios. Sin estas capacidades, una organización de servicios es simplemente un conjunto de recursos que por sí solo tiene un valor intrínseco relativamente bajo para los clientes. (Commerce, ITIL® Service Strategy, 2011)

A partir de la definición realizada de gestión de servicios es posible definir la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información, misma que acorde a ITIL es la siguiente: “La implementación y gestión de la calidad de los servicios de TI que satisfagan las necesidades del negocio. La gestión de servicios de TI es realizada por proveedores de servicios de TI a través de una combinación adecuada de personas, procesos y tecnologías de la información.” Y según el marco internacional ISO/IEC 20000 se define que la gestión de servicios de TI es un proceso integrado que permite a una organización la entrega de servicios que satisfagan al negocio y los requerimientos de los clientes. (Commerce, ITIL® Service Strategy, 2011), (ISO & IEC, 2005)

El sistema de gestión es un medio para la transformación de la organización. Además de las estrategias y políticas de mejora, recoge y formaliza todos los

documentos y registros necesarios. Los requisitos para los sistemas de gestión generales de la empresa se definen en la Norma UNE-EN ISO 9001. Tener implantado un sistema de gestión, según esta norma, ayudaría enormemente en la implantación de ISO/IEC 20000. Aunque las Normas ISO/IEC 20000 contienen todos los requerimientos para montar un sistema de gestión propio, sin tener que apoyarse en otra norma, el Sistema de Gestión del Servicio de TI (SGSTI) debería estar integrado en el modelo general de gestión de la empresa acorde con ISO 9001. (Telefónica, 2007)

Para definir un sistema de gestión de tecnologías de información en una entidad es importante tener en cuenta las particularidades que tiene la empresa tales como:

- La cultura de la empresa.
- Las buenas prácticas existentes en la empresa.
- Los objetivos del negocio y los objetivos de TI.
- Las capacidades, conocimientos y disponibilidad de recursos del propio proveedor de TI.

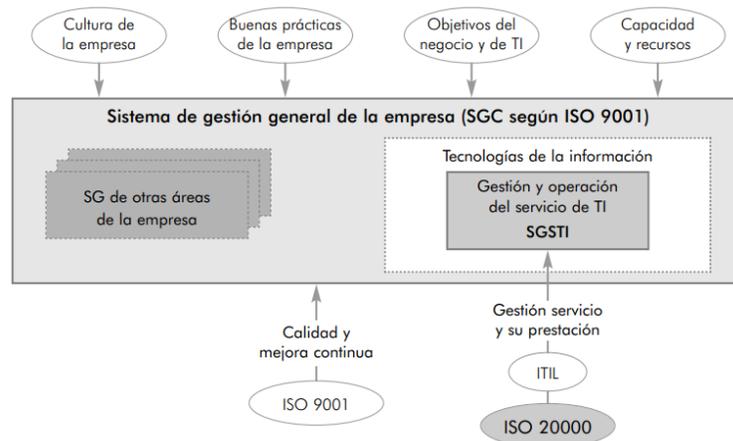


Figura 1 Sistema de gestión de TI debe estar integrado con el sistema
Fuente: (Telefónica, 2007)

El identificar las particularidades ayuda a que en el momento de la implementación ésta se la realice acorde a las necesidades de la organización.

2.2 ITIL

La biblioteca de estructuras de tecnologías de información (ITIL, Information Technology Infrastructure Library) proporciona un planteamiento sistemático para mejorar la gestión y provisión de servicios de TI con calidad.

ITIL fue desarrollado en la década de los 80 y 90 por la CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency, ahora Office of Government Commerce, OGC), bajo contrato del Gobierno Británico. Desde entonces, ITIL ha demostrado ser no sólo un marco basado de mejores prácticas, sino también un planteamiento y una filosofía compartidos por las personas que lo utilizan en la práctica ya que representa una recopilación de las mejores prácticas de TI en el mundo.

Son varias las organizaciones que participan en el mantenimiento de la documentación de mejores prácticas de ITIL:

- Oficina de Comercio del Gobierno (OGC, Office of Government Commerce): Propietaria de ITIL promotora de las mejores prácticas en empresas áreas, incluida la gestión de servicios de TI.
- Foro para la Gestión de Servicios de TI (Information Technology Management Forum): Organización global, independiente, reconocida internacionalmente y sin ánimo de lucro, que se dedica a la Gestión de Servicios de TI: mediante la colección de publicaciones de la biblioteca ITSM. Consta de un número creciente de delegaciones nacionales (más de 40), con el itSMF Internacional como órgano de control.
- APM Group: En el año 2006, la OGC contrató la gestión de los derechos de ITIL, la certificación de exámenes de ITIL y la acreditación de organizaciones de formación, al APM Group (APMG), una organización comercial. APMG define la certificación y acreditación para los exámenes de ITIL, y publica el nuevo sistema de certificación.
- Organismos examinadores: Para facilitar la organización de exámenes de ITIL en todo el mundo, APMG ha acreditado (en el momento en el que se

publica esta guía) a diversos organismos examinadores: EXIN, BCS/ISEB y Loyalist Certification Services (LCS). (van Bon, y otros, 2008)

2.2.1 EVOLUCIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS SERVICIOS DE TI

A fin de entender a profundidad cómo funciona ITIL es importante mencionar la evolución de las versiones de ITIL. La primera versión de ITIL fue propuesta en los años 80s por la Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) la cual es una recopilación de las mejores prácticas en la mayoría de las áreas de gestión de TI y constaba de 40 libros.

Debido a la popularidad de ITIL y a fin de facilitar el acceso y entendimiento del mismo a mediados de los 90s se realizó una revisión de los libros y se lanzó la versión v2 en la cual se consolidaron los 40 libros en 9, los cuales se encuentran relacionados por grupos lógicos que cubren los procesos a los cuales se encuentran relacionados.

Tuvieron que pasar aproximadamente 7 años para que se realice una nueva revisión de ITIL y presentar la versión 3 el cual se encuentra distribuido en 5 libros y presenta una visión holística ya que no solo considera la gestión de servicios de TI, sino que también considera al negocio. En esta versión se introduce el ciclo de vida del servicio, el cual estructura la Gestión de Servicios de TI basados en el principio de mejora continua propuesta en el “Círculo de Deming” bajo el concepto de que los servicios otorgan valor agregado al cliente y por lo mismo deben ser parte de las estrategias de la organización. El ciclo de vida del servicio que es presentado en esta versión se compone de 5 fases (Estructura, Diseño, Transición, Operación y mejora continua del servicio) las cuales hasta la fecha se encuentran vigentes.

El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases. Cada volumen de los 5 libros presentados describe una de estas fases. Los procesos asociados se describen en detalle en la fase con la que tienen mayor relación. Es importante mencionar que se considera la Estrategia del Servicio como el eje en torno al que “giran” todas las demás fases del Ciclo de Vida del Servicio (Figura 1); ya que esta es la fase de

definición de políticas y establecimiento de objetivos. Las fases de Diseño, Transición y Operación del Servicio se realizan a partir de esta estrategia; el tema recurrente en ellas es el ajuste y cambio. La fase de Mejora Continua del Servicio se basa en el aprendizaje y mejora abarcando todas las demás fases del ciclo. Esta fase inicia los proyectos y programas de mejora, asignándoles prioridades en función de los objetivos estratégicos de la organización.



Figura 2 Ciclo de Vida del Servicio
Fuente: Gestión de Servicios de TI basada en ITIL v3 (van Bon, y otros, 2008)

En 2011 se realizó una actualización de corrección de errores o inconsistencias a la versión 3 presentándose así ITIL 2011, edición en la cual no se introducen nuevos conceptos, más bien se realiza una claridad de definiciones, se introducen nuevos procesos y mejoras para el beneficio de los usuarios y de las entidades.

Finalmente, a comienzos del 2019 se presenta ITIL v4 Foundation level, en esta versión se descarta el modelo de ciclo de vida del servicio y se presenta la Cadena de Valor del Servicio (Service Value), mismo que consta de 5 principales componentes los cuales trabajan juntos como un sistema para permitir la creación de valor.

El modelo de Cadena de Valor del Servicio de ITIL incluye los siguientes componentes:

1. Principios básicos: recomendaciones que pueden guiar a una organización en la toma de las decisiones y acciones en todas las circunstancias, independientemente de los cambios en sus objetivos, estrategias, tipo de trabajo o estructura de gestión.
2. Gobernanza: incluye actividades que permiten a la organización alinear sus operaciones con la dirección estratégica de manera continua.
3. Cadena de valor del servicio: proporciona un modelo operativo para la creación, entrega y mejora continua de los servicios. Es un modelo flexible que define seis actividades clave que se pueden combinar de muchas maneras, formando múltiples flujos de valor. La cadena de valor del servicio es lo suficientemente flexible como para adaptarse a múltiples enfoques, incluidos DevOps y TI centralizada, para abordar la necesidad de gestión de servicios multimodales. La adaptabilidad de la cadena de valor permite a las organizaciones reaccionar a las demandas cambiantes de sus partes interesadas de la manera más efectiva y eficiente.
4. Prácticas: Cada práctica de ITIL admite múltiples actividades de la cadena de valor del servicio, proporcionando un conjunto de herramientas completo y versátil para los profesionales de la Gestión de Servicios de TI ya que la flexibilidad de la cadena de valor del servicio se ve reforzada por las prácticas de ITIL.
5. Mejora continua: esta actividad se realiza en todos los niveles para garantizar que el desempeño de una organización cumpla con las expectativas de los interesados y se pueda mantener su resistencia y agilidad en un entorno en constante cambio. (Practise, 2019)

A la fecha del presente proyecto de investigación AXELOS ha publicado ITIL v4 Foundation y se tiene programado que las siguientes publicaciones serán distribuidas a lo largo del 2019 y 2020.

2.2.2 CICLO DE VIDA DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO

Según el marco de referencia ITIL en su versión 2011 las etapas del ciclo de vida son las siguientes:

2.2.2.1 Estrategia de Servicio

Esta sección presenta el eje en torno al cual gira torno el Ciclo de Vida del servicio. La Estrategia del Servicio define directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la Gestión del Servicio como un recurso estratégico. La Estrategia del Servicio es fundamental en el contexto de los procesos que se realizan en las otras fases del Ciclo de Vida del Servicio en ITIL (Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio).

En la fase de estrategia del servicio se definen las cuatro “P” de la estrategia para Un proveedor de servicios que sepa cuáles son sus objetivos de servicio y comprenda los factores que diferencian sus productos esté listo para iniciar el Ciclo de Vida del Servicio. La Estrategia del Servicio es el eje en torno al cual se configura el ciclo. Podemos empezar por lo que llamamos las cuatro “P” (según Mintzberg, 1994): estrategia significa perspectiva, posición, plan y patrón.

- **Perspectiva:** Tener una visión y un enfoque claros.
- **Posición:** Adoptar una postura bien definida.
- **Plan:** Formarse una idea clara de cómo debe desarrollarse la organización.
- **Patrón:** Mantener la coherencia de decisiones y acciones.



Figura 3 Las cuatro P de la estrategia, según Henry Mintzberg

Fuente: **Gestión de Servicios de TI basada en ITIL v3 (van Bon, y otros, 2008)**

La versión 3 de ITIL recurre a dos conceptos importantes para determinar el valor de un servicio. Desde el punto de vista del cliente, el efecto positivo es la “funcionalidad” (o “utilidad”) de un servicio, mientras que la “garantía” es lo que garantiza dicho efecto positivo. El valor del servicio es una combinación de funcionalidad y garantía, que en ITIL se define como:

- **Funcionalidad:** Adecuación a un propósito. Los atributos del servicio que tienen un efecto positivo sobre el rendimiento de actividades, objetos y tareas con un resultado específico. La funcionalidad permite el aumento de un posible beneficio.
- **Garantía:** Adecuación a un uso. Disponibilidad, fiabilidad, continuidad y seguridad. La garantía permite la reducción de posibles pérdidas.

La funcionalidad es lo que el cliente recibe, mientras que la garantía reside en cómo se proporciona. Es conveniente considerar estos dos aspectos por separado para conseguir los mejores resultados del diseño y el desarrollo. La Figura 3 muestra los pasos necesarios para la creación de valor.

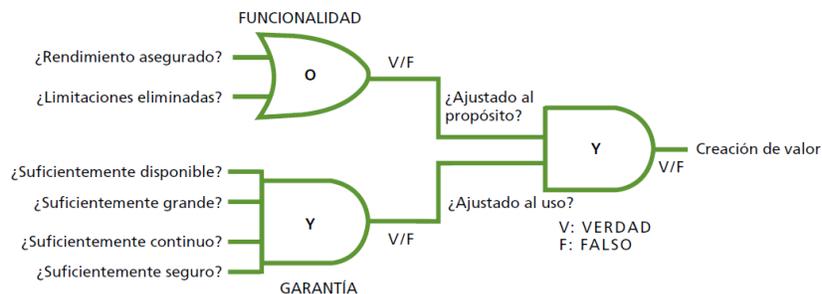


Figura 4 Combinación de funcionalidad y garantía para crear valor
Fuente: **Gestión de Servicios de TI basada en ITIL v3 (van Bon, y otros, 2008)**

Los procesos considerados en la presente fase son los siguientes:

- **Gestión de la estrategia para servicios de TI:** Gestión financiera para servicios de TI: La Gestión Financiera es un componente integral de la

Gestión del Servicio ya que a través de la misma se obtiene información vital para que se pueda garantizar una provisión del servicio eficiente y rentable. Una buena Gestión Financiera permite a la organización justificar todos los gastos y asignarlos directamente a servicios. Las organizaciones de TI al paso del tiempo comprenden que al igual que las organizaciones orientadas al mercado éstas deben hacer todo lo posible por reducir costes al tiempo que mejoran su oferta. El implementar de manera correcta el proceso de Gestión Financiera la organización generará datos críticos y significativos sobre rendimiento de las inversiones.

- **Gestión del portafolio de servicios:** Este proceso describe los servicios de un proveedor en términos de valor para el negocio. Articula las necesidades del negocio y la respuesta del proveedor de servicios ante ellas. Los valores para el negocio corresponden a términos de marketing; garantizan que la competitividad del proveedor de servicios se puede medir con respecto a la de sus competidores. El contar con un portafolio de servicios facilita a los gestores la tarea de evaluar los requisitos de calidad y los costes que conllevan. Este portafolio puede apoyar a identificar oportunidades para recortar costes al tiempo que mantienen la calidad del servicio.

El objetivo de la Gestión de la Cartera de Servicios es generar el máximo valor controlando riesgos y costes.

- **Gestión de la demanda:** En este proceso se adapta el suministro a la demanda y tiene como fin predecir con la mayor exactitud la demanda y, si es posible, llegar incluso a regularla ya que una demanda mal gestionada supone un riesgo para los proveedores de servicios. El contar con demasiada capacidad da como resultado costes que no generan ningún valor, mientras que el contar con una capacidad insuficiente afecta a la calidad del servicio y limita su crecimiento. Los Acuerdos de Nivel de Servicio, la previsión de la demanda, la planificación y una buena coordinación con el cliente pueden reducir la incertidumbre sobre la demanda, pero nunca la eliminarán por completo.

Adicionalmente otro problema al que debe enfrentarse la Gestión del Servicio es la sincronía entre producción y consumo. La Operación del Servicio es imposible si no existe una demanda que consuma el resultado. Es un sistema engranado en el que los ciclos de consumo estimulan los ciclos de producción como se muestra en la siguiente gráfica.

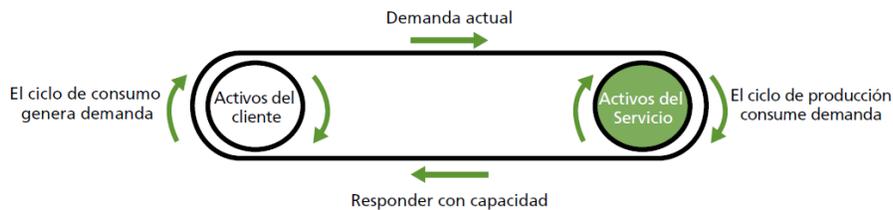


Figura 5 Relaciones entre demanda y capacidad
Fuente: (Commerce, Service Strategy, 2011)

- **Gestión de relacionamiento con el negocio:** Establece y mantiene la relación entre el proveedor de servicios y el cliente. Este proceso permite a los proporcionar enlaces entre el proveedor de servicios y los clientes a nivel estratégico y táctico. El propósito de estos enlaces es garantizar que el proveedor de servicios comprenda los requisitos comerciales del cliente y que pueda proporcionar servicios que satisfagan estas necesidades. La medida principal de si se está logrando este propósito es el nivel de satisfacción del cliente. (Commerce, ITIL® Service Strategy, 2011)

2.2.2.2 Diseño de Servicio

Esta fase es la continuación de la Estrategia del Servicio y la misma no afecta sólo a los nuevos servicios, sino también a los que van a ser modificados. Entre los objetivos del Diseño del Servicio se tienen los siguientes:

- Contribuir a los objetivos de negocio.
- Contribuir (en la medida de lo posible) a ahorrar tiempo y dinero.
- Minimizar o prevenir riesgos.
- Contribuir a satisfacer las necesidades presentes y futuras del mercado.
- Evaluar y mejorar la eficacia y la eficiencia de los servicios de TI.

- Apoyar el desarrollo de políticas y estándares para servicios de TI.
- Contribuir a mejorar la calidad de los servicios de TI.

Acorde a lo definido en el libro correspondiente a la fase de Diseño del servicio se especifica que a fin de garantizar que los servicios desarrollados satisfacen las expectativas del cliente es necesario emprender las siguientes acciones:

- El nuevo servicio se debe añadir desde la fase de concepto de la Cartera de Servicios y se debe mantener actualizado durante todo el proceso.
- Los Requisitos de Nivel de Servicio (SLRs) deben quedar claros antes de la entrega del servicio.
- Tomando como base los SLRs, el equipo de Gestión de la Capacidad puede modelar los requisitos dentro de la infraestructura existente.
- La Gestión Financiera debe participar si se necesita una nueva infraestructura o se desea un mayor nivel de soporte.
- Antes de iniciar la fase de implementación se debe realizar un Análisis de Impacto sobre el Negocio (BIA) y una evaluación del riesgo para obtener información importante sobre Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM), Gestión de la Disponibilidad y Gestión de la Capacidad.
- El Centro de Servicio al Usuario debe contribuir a acelerar la entrega de nuevos servicios antes de su prestación.
- La Transición del Servicio puede elaborar un plan para la implementación del servicio.
- Si se van a realizar adquisiciones, debe participar también la gestión de proveedores.

ITIL especifica que el diseño de servicios de TI eficaces y eficientes es un proceso que busca el equilibrio de funcionalidad, recursos disponibles (humanos, técnicos y financieros) y tiempo disponible con el fin de satisfacer las necesidades y demandas del negocio. Éste se trata de un proceso continuo en todas las fases del Ciclo de vida de los servicios de TI.

La fase de Diseño del Servicio en el Ciclo de vida se inicia con la demanda de requisitos nuevos o modificados por parte del cliente. El proceso de diseño debe terminar con una solución que satisfaga los requisitos antes de incluir el servicio en el proceso de transición. Una buena preparación y un uso eficaz y eficiente de personal, procesos, productos (servicios, tecnología y herramientas) y partners (las cuatro “P” de ITIL) son fundamentales para el éxito de los proyectos y planes de diseño.

Todos los miembros de la organización deben estar informados de los componentes subyacentes y de las relaciones existentes en la provisión de servicios de TI (y los distintos departamentos implicados). Este proceso exige un planteamiento integral, una buena comunicación y el acceso de todo el mundo a planes de TI correctos, precisos y actualizados.

Los procesos identificados en esta etapa son los siguientes:

- **Coordinación del Diseño:** Acorde a lo especificado en el marco de referencia ITIL, el objetivo de este proceso es cerciorarse que las metas y los objetivos de la etapa de servicio se vayan a cumplir para lo mismo en este proceso se definen líneas base y políticas que permiten y obligan a que se sigan buenas practicas.
- **Gestión del Catálogo de Servicios (SCM):** La Gestión del Catálogo de Servicios es un componente importante de la Cartera de Servicios. Ambas forman la columna vertebral del Ciclo de Vida del Servicio, ya que proporcionan información a todas las demás fases. Aunque la cartera general se crea como un componente de la Estrategia del Servicio, requiere la cooperación de todas las fases sucesivas. En el momento en que un servicio queda listo para su uso, el Diseño del Servicio prepara las especificaciones que se pueden incluir en la Cartera de Servicios. El objetivo último de la Gestión del Catálogo de Servicios es el desarrollo y mantenimiento de un Catálogo de Servicios que incluya todos los datos precisos y el estado de todos los servicios existentes y de los procesos de negocio a los que apoyan,

así como aquellos en desarrollo. Como consecuencia, se trata de la parte de la cartera que es visible al cliente.

- **Gestión del Nivel de Servicio (SLM):** La Gestión del Nivel de Servicio representa al proveedor de servicios de TI ante el cliente y al cliente (de forma interna) ante el proveedor de servicios de TI. El objetivo de este proceso es garantizar que se cumplen los niveles de provisión de los servicios de TI (tanto existentes como futuros) de acuerdo con los objetivos acordados. SLM comprende la planificación, coordinación, provisión, decisión, monitorización y comunicación de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA), incluyendo la revisión de la provisión de servicio realizada, para garantizar que la calidad satisface (o supera, si es posible) los requisitos acordados. Un SLA es un acuerdo, establecido por escrito entre un proveedor de servicios y un cliente, que define los objetivos y responsabilidades de ambas partes. Este proceso facilita la Gestión del Catálogo de Servicios, ya que proporciona información y tendencias sobre la satisfacción del cliente.
- **Gestión de la Capacidad:** La Gestión de la Capacidad es el punto central para todos los diseños en lo que se refiere a aspectos de rendimiento y capacidad. El objetivo de este proceso es garantizar que la capacidad es suficiente para las necesidades presentes y futuras del cliente (documentadas en un plan de capacidad). Los requisitos impuestos por el cliente y registrados en el SLA son el motor que impulsa el proceso de Gestión de la Capacidad.

Es fundamental que los documentos referentes a la Gestión de la Capacidad estén consideren lo especificado en la Cartera de Servicios y los niveles de servicio durante el Ciclo de Vida del Diseño del Servicio. La Gestión de la Capacidad proporciona información sobre los recursos existentes y futuros, lo que permite a la organización decidir qué componentes es preciso renovar y cuándo y cómo hay que hacerlo.

- **Gestión de la Disponibilidad:** La disponibilidad y la fiabilidad de los servicios de TI tienen una influencia directa sobre la satisfacción del cliente y la reputación del proveedor de servicios. La Gestión de la Disponibilidad es

por tanto un proceso básico que se debe iniciar lo antes posible en el Ciclo de vida, al igual que ocurre con la Gestión de la Capacidad. La Gestión de la Disponibilidad comprende todo el proceso de diseño, implementación, evaluación, gestión y mejora de los servicios de TI y de sus componentes. El objetivo de este proceso es garantizar que los niveles de disponibilidad de los servicios nuevos y modificados corresponden a los niveles acordados con el cliente. Para ello se pueden utilizar actividades proactivas y reactivas, como la monitorización y comunicación de las métricas de disponibilidad. También es necesario mantener el sistema de información de Gestión de la Disponibilidad, que incluye toda la información necesaria y es la base del plan de disponibilidad.

- **Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM):** Este proceso se centra en la continuidad y recuperación, así como para justificar la decisión de implementar un plan de continuidad del negocio. El proceso se centra en situaciones que se pueden considerar desastrosas (catástrofes), especialmente en asuntos que afectan a los procesos de negocio ya que para catástrofes de menor importancia se utiliza el proceso de Gestión de Incidencias.
- **Gestión de la Seguridad de la Información:** La Gestión de la Seguridad de la Información garantiza que la política de seguridad de la información satisfaga los requisitos generales de la organización, así como los que tienen su origen en el gobierno corporativo. En este proceso se busca que la Gestión de la Seguridad de la Información conozca todos los aspectos de seguridad de TI y del negocio para poder hacer frente a los problemas de seguridad presentes y futuros. El Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (ISMS) es la base para un desarrollo rentable de un programa de seguridad de la información que facilite la consecución de los objetivos de negocio.
- **Gestión de Proveedores:** Este proceso se centra en todos los proveedores, así como lo contratos para facilitar la provisión de servicios al cliente. El objetivo es garantizar un nivel constante de calidad con un precio justo.

Todas las actividades de este proceso se basan en la política establecida y la estrategia definida para la gestión de proveedores las cuales tiene punto de origen en la Estrategia del Servicio. Se establece que para que la política se aplique de forma eficaz y coherente es necesario crear una base de datos de los proveedores junto con los contratos, misma que también incluya la ejecución de los niveles de servicio acordados previamente, esto siempre pensando siempre en alcanzar la máxima calidad en la provisión de servicios de TI.

2.2.2.3 Transición de Servicio

A través de esta fase el lector puede entender cómo convertir las especificaciones de la fase de Diseño del Servicio en un servicio nuevo o modificado.

La Transición del Servicio incluye la gestión y coordinación de los procesos, sistemas y funciones necesarios para la construcción, prueba y despliegue de la versión desarrollada de un servicio en producción, así como para la definición del servicio según las especificaciones del cliente y las partes interesadas.

La Transición del Servicio consta generalmente de los siguientes pasos:

- Planificación y preparación
- Construcción y pruebas
- Pilotos (si los hay)
- Planificación y preparación del despliegue
- Despliegue y transición
- Revisión y cierre de la Transición del Servicio

A continuación, se presenta una figura en la cual se muestra la relación que se tiene entre Transición del Servicio y las otras fases de ITIL.

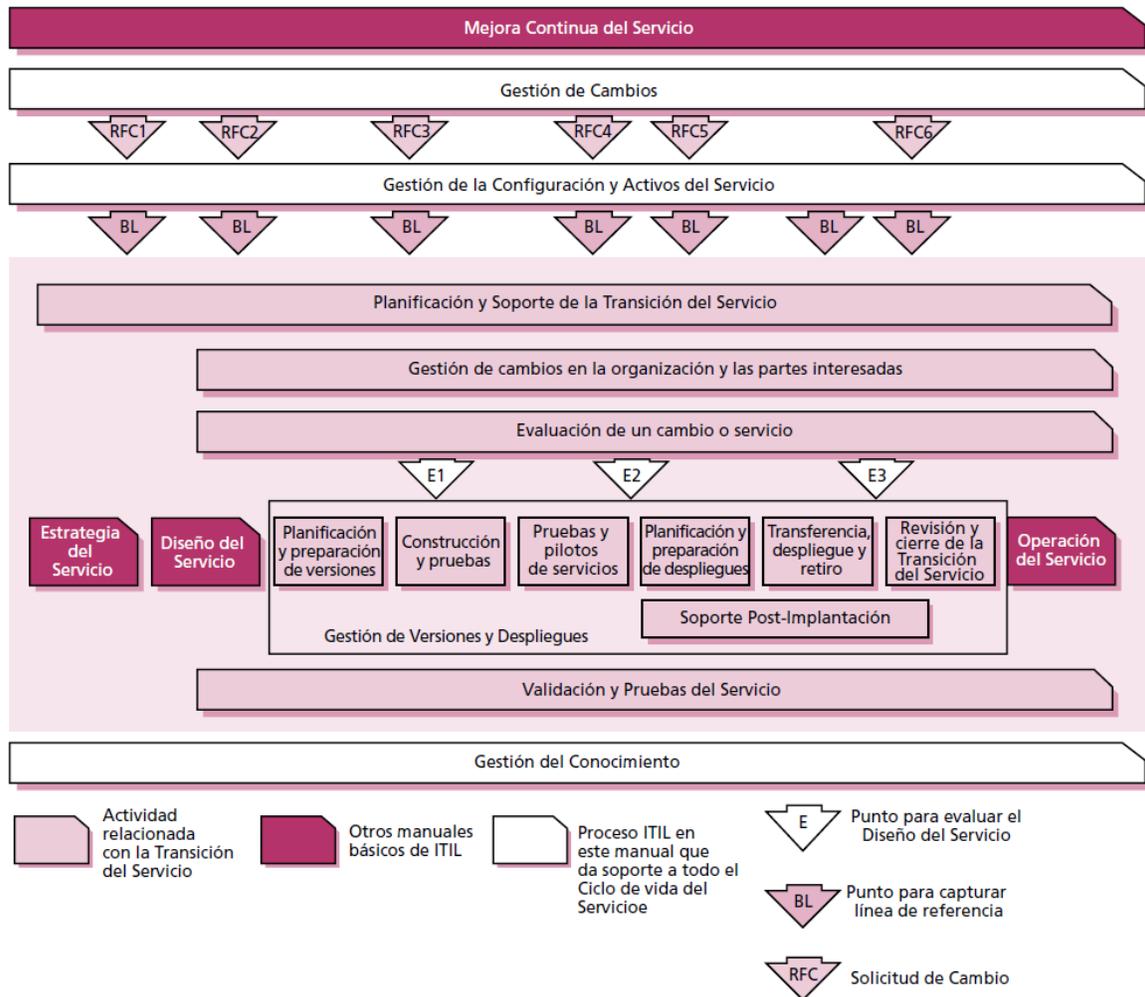


Figura 6 Ámbito de la Transición del Servicio
Fuente: (Commerce, ITIL Service Transition, 2011)

Para que la Transición del Servicio sea eficaz es importante aplicar las políticas que se exponen a continuación, que son válidas para todas las organizaciones. No obstante, el método se debe adaptar a las condiciones, que varían de una organización a otra.

- **Definir e implementar directrices y procedimientos de Transición del Servicio:** Es necesario definir y documentar políticas de Transición del Servicio. El equipo de dirección tiene que aprobar las políticas y comunicarlas a la organización, a los proveedores de servicios y a los socios.

- **Implementar siempre todos los cambios a través de la Transición del Servicio:** Cualquier cambio en la Cartera de Servicios o en el Catálogo de Servicios debe pasar por el proceso de Gestión de Cambios y la fase de Transición del Servicio.
- **Utilizar estándares y marcos de trabajo:** La Transición del Servicio se debe basar en marcos de trabajo, procesos y sistemas generalmente aceptados. Esto favorece la comunicación entre las partes implicadas en la Transición del Servicio y garantiza que todos “hablan el mismo idioma”.
- **Reutilizar procesos y sistemas existentes:** Los procesos de la Transición del Servicio deben estar alineados con los procesos y sistemas que ya esté utilizando la organización. De esta forma se consigue más eficiencia y eficacia. La reutilización es un criterio de diseño importante cuando se desarrollan nuevos procesos.
- **Alinear los planes de Transición del Servicio con las necesidades del negocio:**
Alinear los planes de transición y los servicios nuevos o modificados, a los requisitos y necesidades de la organización del cliente.
- **Crear y mantener relaciones con las partes interesadas:** Durante la Transición del Servicio se debe establecer una relación con el cliente (o sus representantes), con los usuarios y con los proveedores para saber qué es lo que esperan del servicio nuevo o modificado.
- **Establecer "controles" eficaces:** Durante todo el Ciclo de Vida se debe disponer de mecanismos de control adecuados para garantizar una transición suave de los cambios y versiones del servicio.
- **Producir sistemas para transferir conocimientos y apoyar la toma de decisiones:**
La Transición del Servicio desarrolla sistemas y procesos de transferencia de conocimientos para garantizar una prestación eficaz del servicio y hacer posible la toma de decisiones.
- **Planificar paquetes de versiones y despliegues:** Los paquetes de versiones deben ser claros, localizables y estar bien planificados, diseñados,

construidos, probados, entregados, distribuidos y desplegados para todos los implicados.

- **Prever y gestionar cambios de dirección:** Todo el personal debe ser capaz de detectar si se necesitan “ajustes de dirección” durante la transición.
- **Gestionar los recursos de manera proactiva:** Entregar (y gestionar) recursos, compartidos y especializados, para las distintas actividades de la Transición del Servicio, con el fin de evitar retrasos.
- **Garantizar la implicación al principio del Ciclo de Vida:** Es preciso consultar a las partes interesadas lo antes posible para garantizar que la prestación de los servicios nuevos o modificados responde realmente a lo acordado.
- **Garantizar la calidad de un servicio nuevo o modificado:** Se debe verificar y confirmar que los cambios propuestos pueden satisfacer los requisitos del servicio.
- **Mejorar la calidad de manera proactiva durante la Transición del Servicio:** La calidad de un servicio nuevo o modificado se debe planificar y mejorar de manera proactiva.

Dentro de la fase de Transición del Servicio se identificaron los siguientes procesos:

- **Planificación y soporte de la Transición**

La planificación y soporte de la Transición garantiza que los recursos se planifican y coordinan adecuadamente para cumplir las especificaciones del Diseño del Servicio.

Este proceso garantiza también la identificación, gestión y minimización de riesgos que pueden interrumpir el servicio durante la fase de transición.

El ámbito de la planificación de la transición incluye:

- Especificaciones de diseño y requisitos del departamento de producción en el proceso de planificación de la transición
- Gestión de:
 - Planificación

- Actividades de soporte
 - Progreso de la transición
 - Cambios
 - Problemas
 - Riesgos
 - Desviaciones
 - Procesos
 - Sistemas y herramientas
 - Monitorización del rendimiento de la Transición del Servicio
 - Comunicación con el cliente, los usuarios y los interesados
 - Las actividades de planificación y soporte son las siguientes:
 - Definición de la estrategia de transición
 - Preparación de la Transición del Servicio
 - Planificación y coordinación de la Transición del Servicio
 - Soporte
- **Planeación y soporte a la transición:** Una vez definida una estrategia general y acordadas desde la fase de Diseño las especificaciones sobre cómo se van a prestar los servicios, hay que ponerse manos a la obra. La Planificación y Soporte de la Transición es la encargada de coordinar los recursos de la organización TI para poner en marcha el servicio en el tiempo, calidad y coste definidos previamente.
 Esto incluye la definición de los entregables (contenido, plazos, niveles de calidad), así como los flujos de trabajo y los actores involucrados en la prestación del servicio, los protocolos de control de la calidad, test de pruebas, mecanismos de monitorización, reportes, etc.
 - **Gestión de Cambios:** El objetivo del proceso de Gestión de Cambios es garantizar que los cambios se aplican de una manera controlada y después de haber sido evaluados, priorizados, planificados, probados, implementados y documentados. Un cambio se puede deber a diferentes motivos, como reducción de costes, mejora del servicio, fallo de la provisión del servicio o cambio de entorno.

- **Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM)**

SACM gestiona los Activos del Servicio para dar soporte a los otros procesos de Gestión del Servicio. El objetivo es definir componentes de infraestructuras y servicios y mantener registros precisos de la configuración.

Para ello es importante que:

- Se proteja la integridad de los Activos del Servicio y los elementos de configuración.
- Todos los activos y elementos de configuración estén categorizados en la Gestión de la Configuración.
- Los procesos de negocio y de Gestión del Servicio reciban un soporte eficaz.

SACM podría cubrir activos no tecnológicos y elementos de configuración de productos que faciliten el desarrollo de servicios. El ámbito del proceso incluye también activos y elementos de configuración de otros suministradores (activos compartidos) en la medida en que sean importantes para el servicio.

Las actividades de SACM son las siguientes:

- Planificación y dirección
- Identificación de la configuración
- Gestión (control) de la configuración
- Seguimiento y reporte del estado de la configuración
- Verificación y auditoría

- **Gestión de liberación e implementación**

El objetivo de la Gestión de Versiones y Despliegues es construir, probar y desplegar los servicios especificados en el Diseño del Servicio y garantizar que el cliente utiliza el servicio de manera eficaz.

Las principales actividades del proceso de Gestión de Versiones y Despliegues son las siguientes:

- Planificación
- Preparación de construcción, pruebas y despliegue
- Construcción y pruebas

- Pruebas y pilotos de servicios
- Planificación y preparación de despliegues
- Transferencia, despliegue y retiro
- Verificación del despliegue
- Soporte Post-Implantación
- Revisión y cierre

- **Validación del Servicio y Pruebas**

Las pruebas del servicio realizan una contribución importante a la calidad de la provisión de servicios de TI. Las pruebas garantizan que los servicios nuevos o modificados están “ajustados al propósito” y “ajustados al uso”.

El objetivo del proceso de Validación y Pruebas del Servicio es entregar un servicio que aporte valor añadido al negocio del cliente. Las consecuencias de unas pruebas mal realizadas son un mayor número de incidentes y problemas y costes más elevados.

El proceso de Validación y Pruebas del Servicio debe garantizar que:

- La versión satisface las expectativas del cliente.
- Los servicios están ajustados al propósito y ajustados al uso.
- Se definen las especificaciones (requisitos) del cliente y otras partes interesadas.

El proceso de Validación y Pruebas del Servicio se realiza durante todo el Ciclo de Vida del Servicio para comprobar la calidad del servicio (sus partes). Las pruebas dan soporte directamente al proceso de Gestión de Versiones y Despliegues. El proceso de Evaluación, a su vez, utiliza los resultados de las pruebas.

Las actividades del proceso de pruebas no se realizan en un orden fijo y se pueden implementar en paralelo. En ambos casos son las siguientes:

- Gestión de validación y pruebas
- Planificación y diseño de pruebas
- Verificación del diseño y el plan de pruebas
- Preparación del entorno de pruebas
- Realización de pruebas

- Evaluación de criterios de salida e informes
- Limpieza y cierre

Existen muchas técnicas y métodos de pruebas, como revisión de documentación, simulación, escenarios de prueba, pruebas de laboratorio y representación de roles. La mejor opción dependerá del tipo de servicio, del perfil de riesgos y del objetivo y nivel de las pruebas.

- **Evaluación del cambio**

La Evaluación es un proceso genérico cuyo objetivo consiste en verificar si el rendimiento de algo es aceptable; por ejemplo, si tiene una buena relación calidad-precio, si es continuo, si está en uso, si hay que pagar por ello, etc.

En el contexto de la Transición del Servicio, la evaluación tiene como objetivo definir el rendimiento de un cambio en el servicio. La Evaluación suministra información importante para la Mejora Continua del Servicio, así como para futuras mejoras en el desarrollo del servicio y la Gestión de Cambios.

El proceso de Evaluación incluye las siguientes actividades:

- Planificación de la evaluación
- Evaluación del rendimiento previsto
- Evaluación del rendimiento real
- Gestión de riesgos

- **Gestión del Conocimiento**

El objetivo de la Gestión del Conocimiento es mejorar la calidad de la toma de decisiones garantizando el acceso a información segura y fiable durante el Ciclo de Vida del Servicio. Los objetivos de la Gestión del Conocimiento son:

- Facilitar al proveedor de servicios la mejora de la eficiencia y calidad de los servicios.
- Garantizar que el personal del proveedor de servicios tiene acceso a la información adecuada.

Aunque se utiliza en todo el Ciclo de Vida, la Gestión del Conocimiento es especialmente importante durante la Transición del Servicio. El éxito de la transición depende en gran parte de la información disponible y de los

conocimientos de los usuarios, del Centro de Servicio al Usuario, del soporte y del proveedor de servicios.

El intercambio eficaz de conocimiento requiere el desarrollo y mantenimiento de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (SKMS). Este sistema debe responder a todas las demandas de información y estar disponible para todos los que lo necesiten.

La Gestión del Conocimiento incluye las siguientes actividades, métodos y técnicas:

- Estrategia de Gestión del Conocimiento
- Transferencia de conocimiento
- Gestión de la información y los datos
- Uso del sistema SKMS

2.2.2.4 Operación de Servicio

La Operación del Servicio tiene como objetivos la coordinación y ejecución de las actividades y procesos necesarios para entregar y gestionar servicios para usuarios y clientes con el nivel especificado. La Operación del Servicio también tiene la responsabilidad de gestionar la tecnología necesaria para la prestación y el soporte de los servicios.

La Operación del Servicio se puede mejorar de dos maneras:

- Mejora incremental a largo plazo: Se basa en la revisión del rendimiento y los resultados en el tiempo, de todos los procesos, funciones y salidas de la Operación del Servicio; por ejemplo, la adopción de nuevas herramientas o cambios en el proceso de diseño.
- Mejora continua y a corto plazo de situaciones existentes en los procesos, funciones y tecnologías de la Operación del Servicio: Se trata de pequeños cambios que se implementan para modificar la importancia fundamental de un proceso o tecnología; algunos ejemplos son los ajustes, la formación o la transferencia de personal.

A continuación, se detallan los procesos identificados en la presente fase:

- **Gestión de Eventos:** Un evento es un suceso que afecta a la gestión de la infraestructura de TI o a la provisión de un servicio de TI. En general, los eventos son notificaciones generadas por un servicio de TI, un elemento de configuración o una herramienta de monitorización. Para que la Operación del Servicio sea eficaz es necesario que la organización conozca el estado de su infraestructura y pueda identificar desviaciones respecto al rendimiento habitual o esperado. Para ello se utiliza la información proporcionada por sistemas adecuados de monitorización y control.

Con el fin de monitorizar el rendimiento, la Gestión de Eventos supervisa todos los eventos que se producen en la infraestructura de TI. Este proceso puede estar automatizado para efectuar un seguimiento y escalado ante circunstancias imprevistas.

La Gestión de Eventos se puede aplicar a cualquier aspecto de la Gestión del Servicio que tenga que ser gestionado y se pueda automatizar.

Las actividades más importantes en el proceso de Gestión de Eventos son:

- Ocurrencia de evento
 - Notificación de evento
 - Detección del evento
 - Filtrado del evento
 - Significado del evento (clasificación)
 - Correlación del evento
 - Disparador
 - Selección de respuesta
 - Evaluación de acciones
 - Cierre del evento
- No existe ningún registro estándar para la Gestión de Eventos, sino que se deben definir métricas para cada caso.
 - **Gestión de Incidentes:** El objetivo del proceso de Gestión de Incidencias es restaurar el fallo del servicio lo antes posible para los clientes, de manera que

su impacto sobre el negocio sea mínimo. Las incidencias pueden ser fallos, preguntas o consultas.

La Gestión de Incidencias incluye cualquier evento que interrumpa o pueda interrumpir un servicio; esto significa que también incluye los eventos comunicados por los clientes, ya sea al Centro de Servicio al Usuario o a través de herramientas diversas.

El proceso de Gestión de Incidencias consta de los siguientes pasos:

- Identificación
 - Registro
 - Categorización
 - Priorización
 - Diagnóstico inicial
 - Escalado
 - Investigación y diagnóstico
 - Resolución y restauración
 - Cierre
- **Cumplimiento de solicitudes:** La Gestión de Peticiones es el proceso que se encarga del tratamiento de peticiones de servicio, cuya necesidad es iniciada con un proceso aparte. Por lo general se trata de pequeños cambios que inicialmente pasan por el Centro de Servicio al Usuario.

Los objetivos del proceso de Gestión de Peticiones son los siguientes:

- Poner a disposición de los usuarios un canal a través del cual pueden solicitar y recibir servicios estándares; para ello es necesario definir un proceso de aprobación y cualificación.
- Proporcionar información a los clientes sobre la disponibilidad de estos servicios y el procedimiento para recibirlos.
- Proporcionar componentes de los servicios estándares (como licencias y medios software).
- Dar asistencia en cuanto a información general, quejas y aclaraciones.
- La Gestión de Peticiones consta de las siguientes actividades, métodos y técnicas:

- Selección de posibles peticiones (menú)
 - Aprobación financiera
 - Otras aprobaciones
 - Tratamiento
 - Cierre
- **Gestión de Problemas:** La Gestión de Problemas es responsable de analizar y resolver las causas de las incidencias. También desarrolla actividades proactivas para evitar incidencias presentes y futuras; para ello utiliza el llamado “subproceso de errores conocidos”, que permite obtener diagnósticos rápidos cuando se producen nuevas incidencias.

La Gestión de Problemas incluye todas las actividades necesarias para diagnosticar las causas que subyacen a las incidencias y para encontrar una solución a esos problemas. También debe garantizar que la solución se implementa con procedimientos adecuados de control (es decir, con Gestión de Cambios y Gestión de Versión). La Gestión de Problemas incluye dos procesos importantes:

- Gestión reactiva de problemas
- Gestión proactiva de problemas

La gestión reactiva de problemas consiste en:

- Detección
- Registro
- Categorización
- Priorización
- Investigación y diagnóstico
- Determinación de soluciones provisionales
- Identificación de error conocido
- Determinación de solución
- Cierre
- Revisión de los problemas más importantes
- Errores en el entorno de desarrollo

- **Gestión de Accesos:** El proceso de Gestión de Accesos permite utilizar el servicio a los usuarios autorizados y limita el acceso a los usuarios sin autorización. En algunas organizaciones, este proceso recibe también el nombre de gestión de derechos o identidades. La Gestión de Accesos ayuda a garantizar que el acceso esté siempre disponible en los momentos acordados, algo de lo que se encarga la Gestión de la Disponibilidad. La Gestión de Accesos se puede iniciar con una petición de servicio presentada a través del Centro de Atención al Usuario.

La Gestión de Accesos consiste en:

- Requerimiento de acceso
- Verificación
- Asignación de derechos de acceso
- Monitorización del estado de identidad
- Registro y seguimiento de accesos
- Retirada o limitación de derechos de acceso

2.2.2.5 Mejoramiento Continuo de Servicio

La Mejora Continua del Servicio se centra en las actividades y procesos que mejoran la calidad de servicios. Para ello se encuentra basado en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar de Deming, que establece una fase de consolidación para cada mejora con el fin de incorporar los nuevos procedimientos en la organización.

Las medidas y análisis son muy importantes en CSI, ya que permiten identificar los servicios que son rentables y aquéllos que se pueden mejorar. El proceso de mejora de CSI consta de siete pasos. La creación de un Plan de Mejora del Servicio (SIP) es una actividad de Gestión de Nivel de Servicio incluida en el ámbito de CSI.

En la siguiente figura se describen las etapas que se encuentran dentro de la fase de mejora continua.

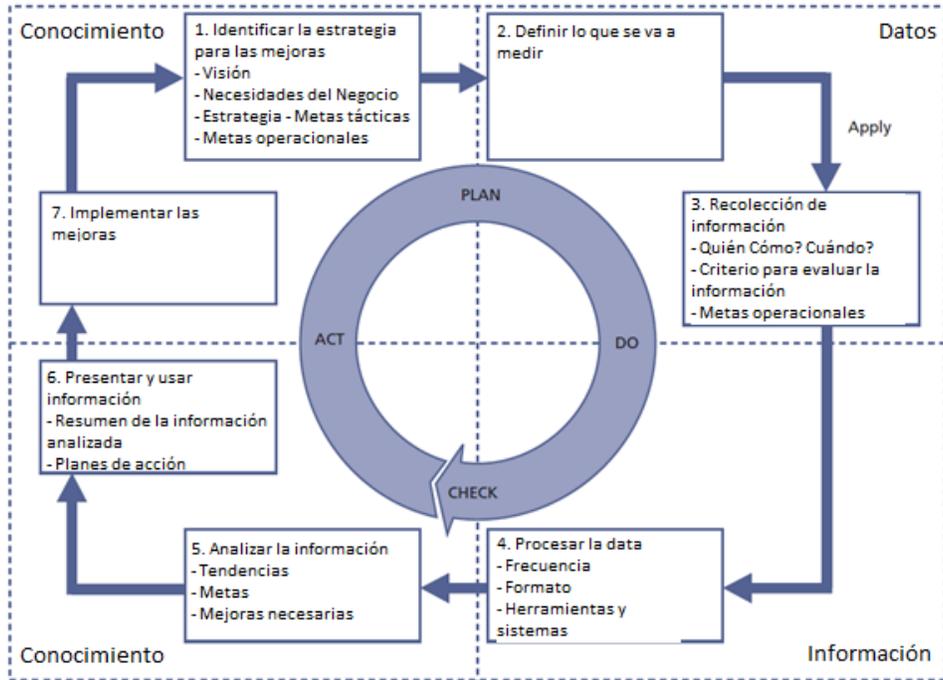


Figura 7 7 pasos de la mejora continua
Fuente: (Commerce, ITIL Continual Service Improvement, 2011)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación que fue utilizado para el presente trabajo es hipotético deductivo, esto debido a que primeramente se ha planteado una hipótesis y se ha desarrollado un modelo a través del cual se realizó la comprobación de los enunciados deducidos.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se empleo es **exploratorio y descriptivo** ya que se ha identificado que el tema desarrollado no ha sido muy indagado y gracias a la investigación descriptiva es posible la descripción de situaciones y eventos que tengan influencia en la hipótesis creada.

3.3 UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO

3.3.1 DETERMINACIÓN Y ELECCIÓN DE LA MUESTRA

El sujeto de estudio para el presente trabajo de investigación es el Banco de Crédito de Bolivia S.A. En el presente estudio no se realizará la determinación de una muestra, ya que se considerarán las 5 fases del marco de referencia ITIL y dentro de las mismas se tomarán como parte de la investigación todos los procedimientos de las 5 fases del marco de referencia.

Para realizar la validación del modelo propuesto se obtendrán los servicios críticos de la entidad financiera, para realizar la elección de la muestra lo que se realizó primeramente fue obtener el Business Impact Analysis, documento que fue desarrollado por la entidad financiera desde el año 2017 y el análisis finalizó en el primer trimestre de la gestión 2019. Este documento fue realizado con el fin de identificar los servicios de negocio, soporte y apoyo que son vitales para el negocio, así como sus procesos y recursos críticos necesarios que permitan que estos productos/servicios sean entregados al cliente final.

El Business Impact Analysis realizado definió la criticidad de los productos a partir de 3 factores, el impacto (promedio ponderado del impacto que sufre el banco y sus clientes al presentarse una interrupción del negocio), la dependencia (Mide el grado de dependencia de los procesos del producto ante otras unidades y/o procesos que son necesarios para su ejecución) y el grado de interrupción (Cuantifica la proporción en la que un proceso se interrumpe ante la ausencia o caída).

El factor impacto se divide en 4 tipos de impacto, impacto financiero, cliente, imagen y legal. El impacto financiero mide el ingreso bruto promedio por rango de tiempo analizado. Se agruparon los ingresos brutos y se obtuvo un promedio por hora, mismo que fue medido contra los rangos establecidos para saber su criticidad, el punto crítico tras 8 horas de interrupción (horas definidas a partir de un requerimiento de la corporación). El impacto cliente mide el promedio de los montos transaccionados en los rangos analizados. Para poder medir los montos transaccionados no atendidos, se obtuvo el promedio de los montos por hora de los productos pasivos en los diferentes canales. El impacto Cliente alcanza el punto crítico tras 24 horas de interrupción. El impacto imagen mide el promedio de transacciones no atendidas. Para poder medir la cantidad de transacciones no atendidas, se obtuvo el promedio de transacciones por hora en los diferentes canales. El impacto Imagen alcanza el punto crítico tras 24 horas de interrupción. El Impacto Legal señala las posibles sanciones del regulador por dejar de brindar el producto/servicio en el rango analizado. Las categorías de Impacto Legal fueron definidas en base a lo establecido por la Autoridad de Supervisión del Sistema financiero ASFI. El impacto Legal alcanza el punto crítico tras 1 semana de interrupción.

El factor de dependencia es medido una vez identificados los procesos del producto, se procede a identificar la dependencia de otras áreas y/o procesos que deban ser ejecutados para poder completar el proceso analizado.

Finalmente, para medir los grados de interrupción se identifican inicialmente los recursos necesarios para la ejecución de los diferentes procesos (tecnológicos,

activos de información, humano, infraestructura, liquidez y proveedores), para cada registro se asigna un porcentaje de grado de interrupción a partir del estándar australiano AS/NZS 4360-1999 – Administración de Riesgos (estándar utilizado por la corporación y la División de Riesgos del BCP Bolivia).

Del Business Impact Analysis realizado por el Banco se identificó que se tienen 46 entre procesos, canales y servicios definidos como críticos. Debido a que la presente investigación se enfoca en los servicios críticos de la entidad financiera. Se obtuvieron solamente los servicios y se alcanzó una cifra de 14 servicios críticos, mismos que se encuentran listados en la tabla descrita líneas abajo, misma que define los servicios y la División o Área del Banco responsable del mismo. Es importante indicar que se identificó que los procesos y canales listados como críticos se encuentran relacionados a los servicios críticos que se tomaron en cuenta para el presente trabajo de investigación no quedando así ningún canal, proceso o servicio crítico fuera del alcance planteado.

Tabla 3 Servicios críticos

División - Área	Servicios
Área Marketing - Productos	Caja de ahorros
Área Marketing - PyME	Capital de Trabajo- Nuevos
Área Marketing - Productos	Cuenta Corriente
Área Marketing - Productos	Depósito a Plazo Fijo
Área Marketing - Productos	Efectivo de Consumo
División Banca Empresas - Negocios Internacionales	Ejecución boletas de garantía contra garantizadas
División Banca Empresas - Negocios Internacionales	Emisión boletas de garantía contra garantizadas
División Finanzas y Mercado de Capitales - Área Tesorería y Mesa de Dinero	Fondeo - Emisión de DPFs
División Banca Empresas - Área Banca Empresas	Líneas Comerciales
División Banca Empresas - Área Banca Empresas	Mediano Plazo
División Sistemas y Procesos - Área Proceso Centrales	Pago de haberes por carta orden
División Sistemas y Procesos - Área Proceso Centrales	Servicio de recaudación
Área Marketing - Productos	Tarjeta de Crédito
División Finanzas y Mercado de Capitales - Área Tesorería y Mesa de Dinero	Transferencias al y del exterior

Fuente: Área de Riesgo Operativo BCP Bolivia

3.4 SUJETOS VINCULADOS A LA POBLACIÓN

Para la presente investigación se tiene como sujeto de estudio al Banco de Crédito de Bolivia S.A. mismo que opera en el país por 25 años y depende de la corporación CREDICORP misma que tiene su sede principal en Perú.

3.5 FUENTES Y DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.5.1 FUENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Como principal fuente de investigación se cuenta con el marco de referencia ITIL en todo el ciclo de vida de los servicios, mismo que se encuentra descrito a lo largo de los 5 libros correspondientes citados a continuación.

- Estrategia del Servicio publicado por el Office of Government Commerce, edición 2011. De este libro se utilizaron como fuentes de la investigación los capítulos del 1 al 9, detallados a continuación.
 - Cap. 1 Introducción
 - Cap. 2 Gestión del Servicio como una práctica
 - Cap. 3 Principios de la Estrategia del Servicio
 - Cap. 4 Procesos de la Estrategia del Servicio
 - Cap. 5 Estrategia del Servicio, Gobierno, Arquitectura y estrategias de implementación para la gestión de servicios de tecnologías de información
 - Cap. 6 Organización de la Estrategia del Servicio
 - Cap. 7 Consideraciones Tecnológicas
 - Cap. 8 Implementando la Estrategia del Servicio
 - Cap. 9 Retos, Riesgos y Factores Críticos para la implementación
- Diseño del Servicio publicado por el Office of Government Commerce, edición 2011. Del libro citado se obtuvieron como fuentes de investigación los siguientes capítulos:
 - Cap. 3 Principios del Diseño del Servicio
 - Cap. 4 Procesos del Diseño del Servicio

- Cap. 5 Tecnología del Diseño del Servicio relacionada
- Cap. 6 Organización del Diseño del Servicio
- Cap. 7 Consideraciones Tecnológicas
- Cap. 8 Implementando Diseño del Servicio
- Cap. 9 Retos, Riesgos y Factores Críticos para la implementación
- Transición del Servicio publicado por el Office of Government Commerce, edición 2011. Del libro mencionado se tomaron como fuentes los siguientes capítulos:
 - Cap. 3 Principios de la Transición del Servicio
 - Cap. 4 Procesos de la Transición del Servicio
 - Cap. 5 Gestión del personal durante la Transición del Servicio
 - Cap. 6 Organización de la Transición del Servicio
 - Cap. 7 Consideraciones Tecnológicas
 - Cap. 8 Implementando la Transición del Servicio
 - Cap. 9 Retos, Riesgos y Factores Críticos para la implementación
- Operación del Servicio publicado por el Office of Government Commerce, edición 2011. Del libro indicado, se consideraron los capítulos listados a continuación, como fuentes de la investigación
 - Cap. 3 Principios de la Operación del Servicio
 - Cap. 4 Procesos de la Operación del Servicio
 - Cap. 5 Actividades comunes de la Operación del Servicio
 - Cap. 6 Organización de la Operación del Servicio
 - Cap. 7 Consideraciones Tecnológicas
 - Cap. 8 Implementando la Operación del Servicio
 - Cap. 9 Retos, Riesgos y Factores Críticos para la implementación
- Mejora continua del Servicio del Office of Government Commerce, edición 2011. Los capítulos que se consideraron como fuentes para la investigación se listan a continuación:
 - Cap. 3 Principios de la Mejora Continua del Servicio
 - Cap. 4 Procesos de la Mejora Continua del Servicio
 - Cap. 5 Métodos y técnicas de la Mejora Continua del Servicio

- Cap. 6 Organización de la Mejora Continua del Servicio
- Cap. 7 Consideraciones Tecnológicas
- Cap. 8 Implementando la Mejora Continua del Servicio
- Cap. 9 Retos, Riesgos y Factores Críticos para la implementación

Adicionalmente se cuenta con revisiones a diferentes fuentes bibliográficas referentes al ciclo de vida del servicio, ya sea bajo el estándar ITIL versión 2011 o la ISO/IEC 20000. Los libros consultados se describen a continuación:

- Introducción a ITIL® Versión 3 y al Mapa de Procesos ITIL® V3 publicado por IT Process Maps GbR, 2010. Del libro citado se consideraron los siguientes capítulos:
 - Diseño del mapa de procesos ITIL según los libros sobre ITIL
 - ITIL e ISO 20000
- Gestión de Servicios de TI Basada en ITIL - Guía de Bolsillo publicado por Van Haren en año 2008. Libro del cual se consideraron los siguientes capítulos como fuentes para la investigación realizada.
 - Cap. 2 Introducción al Ciclo de Vida del Servicio
 - Cap. 3 Fase del Ciclo de Vida: Estrategia del Servicio
 - Cap. 8 Introducción a Funciones y Procesos
- CMMI® para Servicios, Versión 1.3 publicado por el instituto CMMI en noviembre 2013. Del cual se obtuvieron los siguientes capítulos como principales fuentes:
 - Cap. 1 Introducción
 - Cap. 2 Componentes del Área de Proceso
 - Cap. 3 Uniéndolo todo
- ISO/IEC 20000. Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información publicado por la empresa AENOR Ediciones, 2009. De la publicación se tomaron como fuente de investigación los siguientes capítulos:
 - Cap. 1 El camino a la excelencia ya existe

- Cap. 2 Entender las Normas ISO/IEC 20000
- Cap. 3 El Sistema de Gestión del Servicio de TI (SGSTI)
- Cap. 4 Planificación e implementación de la gestión del servicio
- Cap. 5 Planificación e implementación de nuevos servicios o de servicios modificados
- Cap. 6 Procesos de provisión de servicio
- Mejores prácticas de gestión para la calidad de los servicios en tecnologías de información de los autores Yurley Constanza Medina Cárdenas y Dewar Willmer Rico Bautista artículo publicado el 07 de abril 2017. De mencionado artículo se consideró como fuente de información el método utilizado.
- Elaborar un guion de auditoría para evaluar la madurez de la gestión de servicios de TI basados en ITIL en empresas petroleras del sector público. Tesis de maestría presentada por Alex Rolando Naranjo Villacis en año 2018. Misma que fue considerada como fuente de información para la presente investigación.

3.5.2 DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

A fin de obtener los servicios críticos del Banco se realizó un relevamiento de información y una entrevista a personal de Riesgo Operativo a través de la cual se obtuvo el Business Impact Analysis, estudio que sirvió como base para la obtención de los servicios críticos con los que cuenta el Banco. La entrevista realizada se encuentra documentada en el Apéndice A.

Adicionalmente se tiene como principal fuente de la investigación la revisión bibliográfica del marco de referencia ITIL versión 2011 el cual cubre las etapas de Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejoramiento Continuo del Servicio.

Con el apoyo de la información obtenida a través de la revisión bibliográfica se realizó como objetivo de la investigación el desarrollo de un modelo a través del cual

se recabó toda la información para la validación del mismo y de la hipótesis propuesta. La información obtenida a través el modelo desarrollado fueron instrumentos de medición, normas, reglamentos, procedimientos, evaluaciones realizadas, entre otros.

3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En este punto se realiza una descripción de los procesos que se han seguido para la definición, diseño y desarrollo del modelo propuesto en el presente trabajo de investigación. Como primer paso se ha realizado una búsqueda de información relacionada primeramente a la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información con el fin de entender el concepto, seguidamente se realizó una búsqueda y análisis de la literatura correspondiente a los marcos relacionados, entre los más relevantes se identificó el marco de referencia ITIL y la ISO 20000.

Asimismo, se realizaron búsquedas en internet a través del buscador Google. Las búsquedas realizadas fueron para encontrar artículos científicos de universidades o de revistas tecnológicas ya sea en inglés o español. Sin embargo, la búsqueda realizada llevó a la conclusión de que el tema desarrollado en la presente investigación aún no tiene muchas referencias.

Una vez recadaba toda la información relacionada a la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información e ITIL, se almacenó la misma en carpetas según el tema al cual se encuentran relacionadas y de manera cronológica para su procesamiento. Las carpetas creadas fueron almacenadas en un repositorio en la nube, ya que de esta manera no se dependería de un equipo para consultar la misma y podría ser actualizada a través de cualquier dispositivo.

Una vez obtenida la información y después de concentrar la misma en un solo repositorio se prosiguió con la evaluación de la misma, para realizar esta tarea se optó por el método de una revisión sistemática de la literatura mediante la cual se identificó, evaluó y se interpretó todas las fuentes recabadas a fin de que entre las mismas se obtenga los conceptos, los procesos principales que se deben

implementar y se obtengan los indicadores a ser implementados. Para obtener esa información se aplicó el criterio de inclusión de información referente a la etapa desarrollada.

La etapa de inclusión de información se encontró basada en que se revise las fuentes obtenidas buscando conceptos o procedimientos los cuales se encuentren relacionados a la etapa que se estaba desarrollando el momento de la consulta del modelo, esto quiere decir que si se estaba haciendo el análisis de las bases para el modelo se necesitaba información como conceptos, indicadores, factores clave para la implementación del modelo, entre otros.

La revisión sistemática de la información fue el factor más importante para la definición del modelo, ya que a través de este proceso se pudo obtener las fases, los procesos y los indicadores clave del marco de referencia ITIL, mismos que fueron incluidos en el modelo desarrollado.

CAPÍTULO IV. MARCO PRÁCTICO

4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1.1 ANÁLISIS PARA EL MODELO PROPUESTO

Habiéndose realizado el estado del arte, a través del cual identificamos investigaciones realizadas anteriormente, las cuales se encuentran relacionadas al establecimiento de un Sistema de Gestión de Servicios de Tecnologías de Información y después de adentrarse más en el tema y haber profundizado los conceptos de ITIL a través del desarrollo del marco teórico se dio inicio al análisis de la información recolectada a fin de desarrollar el modelo propuesto.

Para la elaboración del presente modelo se consideraron 4 etapas. En la primera etapa se consideró que la entidad financiera realice un seguimiento formal de los procesos descritos en el marco de referencia ITIL, obtenidos los resultados es importante verificar el nivel de cumplimiento identificado. La segunda etapa consistió en identificar las fases de ITIL que aplican en la entidad financiera, ya que debido a su estructura podría no aplicar alguna fase del marco de referencia ITIL. En la tercera etapa se obtuvieron los indicadores a ser plasmados en el modelo desarrollado, se construyó el modelo y se incluyeron los indicadores identificados para que finalmente en la cuarta etapa se realice la identificación de los procesos críticos de la entidad financiera y se realice la implementación del modelo propuesto para presentar los resultados identificados. El flujo que se ha seguido tanto para la creación del modelo como para la aplicación y prueba del mismo se muestra de manera gráfica en el siguiente diagrama.

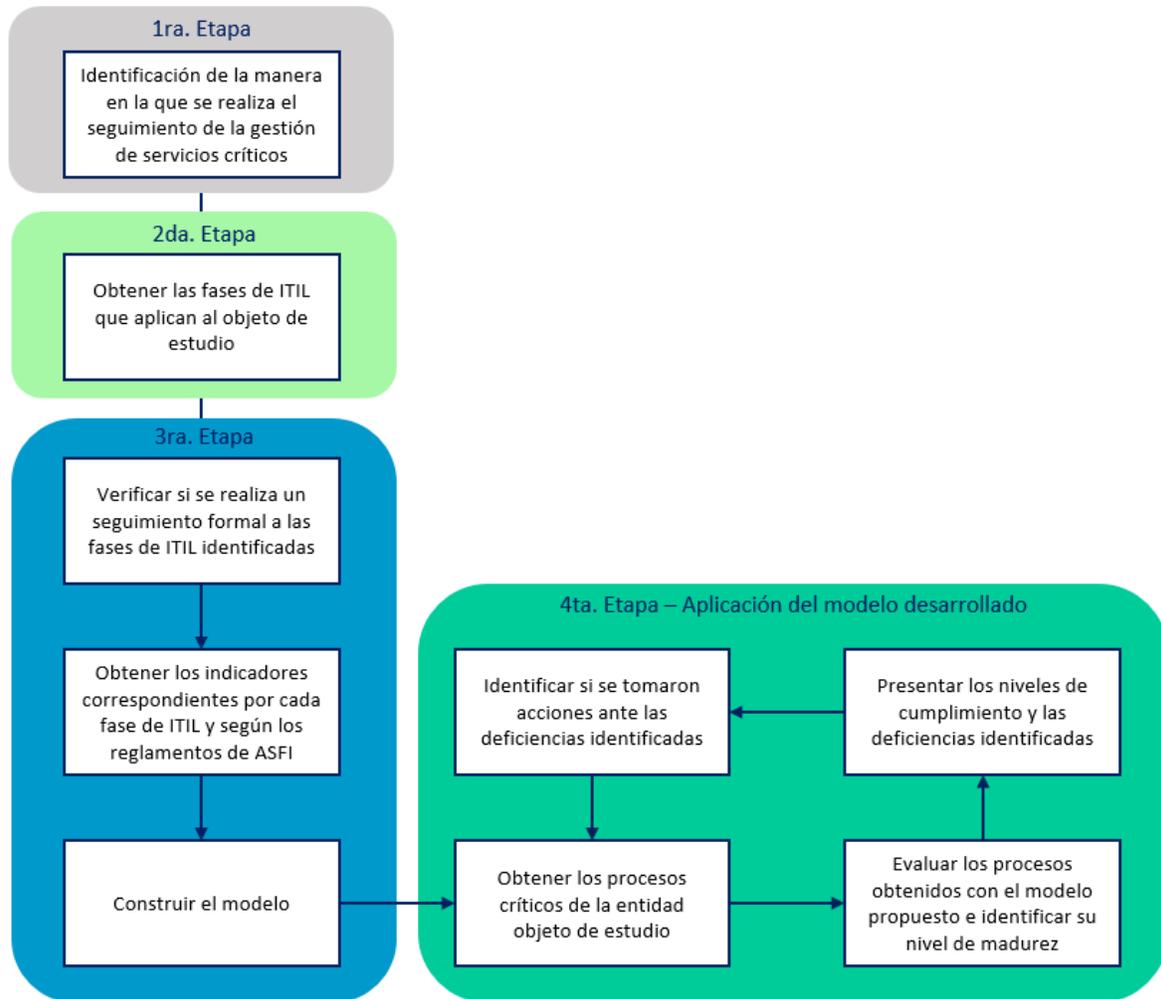


Diagrama 1 Descripción del diseño, implementación y validación del modelo
Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.1 EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI SIN EL MODELO PROPUESTO

Como parte de la investigación se realizó una evaluación inicial a la entidad financiera para saber cómo se encuentra la misma frente a la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información y en el relevamiento inicial realizado se identificó que la entidad no cuenta con un modelo para realizar mencionada evaluación; sin embargo, se identificó que de manera mensual la entidad financiera lleva a cabo comités en los que se evalúan los siguientes aspectos:

- Ingresos percibidos por los servicios brindados

- La satisfacción del cliente frente al canal de reclamos
- Indicador de caída de los servicios digitales
- Tiempos de atención
- Atención de auditorías (interna, externa y regulatorias)
- Gestión de recursos humanos en el cual se verifica que el personal tome su vacación, se tengan capacitaciones y que se tenga un indicador de clima laboral mayor al 80%.

Adicionalmente, referente al desarrollo de sistemas se identificó que se cuenta con un Comité de Arquitectura a través del cual se realiza una comunicación formal del sistema a ser desarrollado, se especifica la tecnología que será utilizada y las interfaces que se verán afectadas por el cambio realizado.

Haciendo uso de esa información se verificó si actualmente la entidad financiera está realizando la verificación de información acorde a las 5 fases propuestas por el marco de referencia ITIL (Estrategia, Diseño, Operación, Transición y Mejora Continua del Servicio). A continuación, se detalla la información de las fases que están siendo evaluadas a través de los distintos comités realizados.

Tabla 4 Fases de ITIL actualmente revisadas por la entidad financiera

Fase de ITIL	Se realiza la evaluación	No está siendo evaluada	Comentarios
Estrategia del Servicio		X	
Diseño del Servicio	X		La presente fase no está siendo evaluada en su integridad, sólo se considera el proceso Coordinación del Diseño.
Operación del Servicio		X	
Transición de Servicio	X		Esta fase está siendo evaluada en el Comité de Arquitectura, sin embargo no está siendo cubierta en su totalidad.
Mejora continua		X	

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla presentada se identificó que en la actualidad la entidad financiera está realizando la medición de 2 de las 5 fases que propone el marco ITIL en su versión 2011. Sin embargo, de las 2 fases sólo se están tomando en cuenta los procesos de Coordinación del Diseño de la fase de Diseño del Servicio y el proceso Gestión

de Liberación e Implementación de la fase de Transición del Servicio. El no poder identificar indicadores para la medición de la Gestión de Servicios es el motivo por el cual se propuso un modelo para cumplir con la tarea mencionada. En el siguiente punto se mostrará el diseño y elaboración del modelo propuesto.

4.1.2 DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

En este punto se presenta la estructura del modelo propuesto, mismo que se encuentra basado en la información contenida en el ciclo de vida del servicio del marco de referencia ITIL, así como en documentos relacionados que fueron utilizados de referencia. El modelo propuesto tiene como objetivo el apoyar a la entidad financiera con la medición sencilla y detallada del nivel de cumplimiento que tiene la misma sobre sus servicios críticos acorde a lo establecido en el marco de referencia ITIL.

Debido a que el modelo se encuentra basado en el ciclo de vida del servicio acorde a ITIL los indicadores obtenidos fueron incluidos en el software desarrollado. De la evaluación exhaustiva que se realizó a la bibliografía de ITIL se llegaron a concretar 304 indicadores en total, mismos que se encuentran segregados por cada fase de ITIL y por proceso al cual corresponden a fin de obtener el grado de cumplimiento al marco de referencia ITIL de manera porcentual.

En la siguiente tabla se presenta un cuadro resumen de los indicadores que fueron introducidos en el modelo desarrollado, la tabla descrita a continuación detalla la fase, el proceso correspondiente y la cantidad de indicadores contenidos en cada proceso del marco evaluado.

El detalle completo de los indicadores introducidos en el modelo desarrollado se encuentra listado en el Apéndice B.

Tabla 5 Cantidad de indicadores en el Modelo desarrollado

Proceso ITIL	Cantidad de Indicadores
Estrategia del Servicio	
Gestión de la estrategia para servicios de TI	8
Gestión financiera para servicios de TI	6
Gestión del portafolio de servicios	4
Gestión de la demanda	7
Gestión de relacionamiento con el negocio	4
Guías de medición	10
Diseño del Servicio	
Coordinación del diseño	4
Gestión del catálogo de servicio	6
Gestión de niveles de servicio	4
Gestión de la capacidad	15
Gestión de la disponibilidad	6
Gestión de la continuidad de los servicios de TI	11
Gestión de seguridad en la información	9
Gestión de proveedores	4
Guías de medición	23
Transición del Servicio	
Planeación y soporte a la transición	4
Gestión de cambios	11
Gestión de activos del servicio y configuración	12
Gestión de liberación e implementación	8
Validación del servicio y pruebas	9
Evaluación del cambio	13
Gestión del conocimiento	8
Guías de medición	29
Operación del Servicio	
Gestión de eventos	11
Gestión de incidentes	12
Cumplimiento de solicitudes	5
Gestión de problemas	8
Gestión de accesos	6
Guías de medición	16
Mejora continua del Servicio	
7 pasos para la mejora	27
Guías de medición	4
Total	304

Fuente: Elaboración Propia

En la etapa de creación del modelo se identificó que el mismo debe apoyar al cumplimiento de la normativa local. En el ámbito tecnológico se identificó que el Reglamento para la Gestión de Seguridad de Información de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) es el único que debe ser revisado por Auditoría Interna de manera anual y los resultados deben ser enviados a ASFI según los plazos determinados por dicha entidad, por esta razón se planteó que los indicadores del modelo apoyen al cumplimiento de mencionado reglamento a fin de apoyar a la entidad financiera en la verificación al cumplimiento de mencionado reglamento. En la siguiente tabla se describen los artículos relacionados al Reglamento para la Gestión de Seguridad de Información y el detalle de indicadores que apoyan la verificación al cumplimiento del mismo.

Tabla 6 Indicadores regulatorios

Reglamento para la gestión de seguridad de información		Cantidad de indicadores correspondientes
Sección 2	Planificación estratégica, estructura y organización de los recursos de tecnologías de la información	12
Sección 3	Administración de la Seguridad de la Información	10
Sección 4	Administración del control de accesos	17
Sección 5	Desarrollo, mantenimiento e implementación de sistemas de información	30
Sección 6	Gestión de operaciones de tecnología de información	5
Sección 7	Gestión de seguridad en redes y comunicaciones	16
Sección 8	Gestión de seguridad en transferencias y transacciones electrónicas	4
Sección 9	Gestión de incidentes de seguridad de la información	13
Sección 10	Continuidad del negocio	13
Sección 11	Administración de servicios y contratos con terceros relacionados con tecnología de la información	8

Fuente: Elaboración Propia

Una vez identificadas las fases, los procesos y los indicadores con los cuales se va a medir el grado de cumplimiento del marco de referencia ITIL se desarrolló un modelo el cual fue construido en el lenguaje C# y con una base de datos SQL Server 2014. Se tomó esta herramienta debido a su versatilidad, al fácil y flexible manejo de variables a través de la misma.

La solución en la cual se encuentra introducido el modelo desarrollado se describe a continuación. La pantalla de inicio cuenta con 3 botones a través de los cuales se pueden realizar 3 acciones. Mostrar resultados, ingresar nuevos valores y modificar los valores que hayan sido ingresados anteriormente.



Figura 8 Pantalla de inicio
Fuente: Elaboración Propia

Para el ingreso de nuevos valores es necesario hacer click en el botón "Nuevos valores", el cual redirecciona a una pantalla a través de la cual se selecciona la fase en la que se van a ingresar los valores a ser evaluados. Para el almacenamiento de los datos se obtiene la fecha de manera automática, misma que se despliega al final de la pantalla, como se muestra en la siguiente captura.

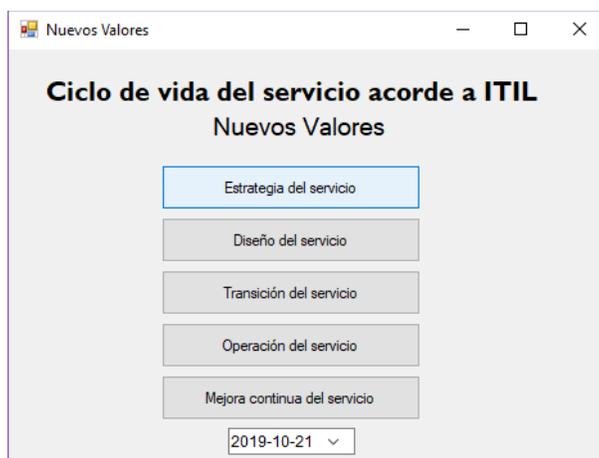


Figura 9 Pantalla de ingreso de datos acorde a las fases de ITIL
Fuente: Elaboración Propia

Una vez seleccionada la fase en la cual se van a ingresar los valores, la solución despliega la pantalla adjunta a continuación. La pantalla mostrada tiene listados los procesos que se encuentran en la fase seleccionada y se despliegan los indicadores para que los mismos sean evaluados.

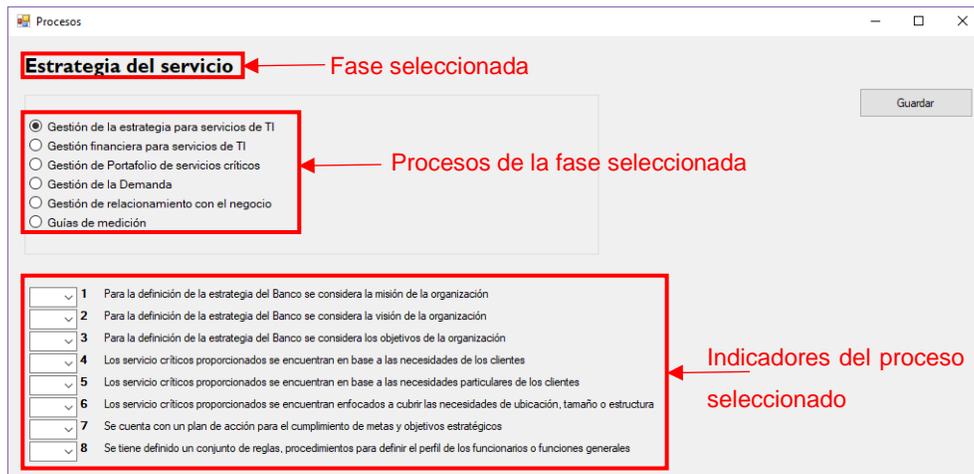


Figura 10 Pantalla de calificación de fase
Fuente: Elaboración Propia

Una vez ingresados todos los datos respecto a cada fase y cada proceso, es posible consultar el estado que tiene la entidad financiera respecto al cumplimiento del marco ITIL. Para realizar la acción se ingresa a la opción "Mostrar Resultados" de la pantalla de inicio del programa, se selecciona la fecha que se desea consultar y se obtiene primeramente un gráfico en forma de torta en el cual se refleja el cumplimiento general al marco de referencia ITIL. El gráfico describe el nivel de cumplimiento y no cumplimiento mostrado en porcentajes, valor que es expuesto dentro de cada una de las partes correspondientes siendo que si cumple es la parte de color verde y caso contrario es la parte de color rojo.

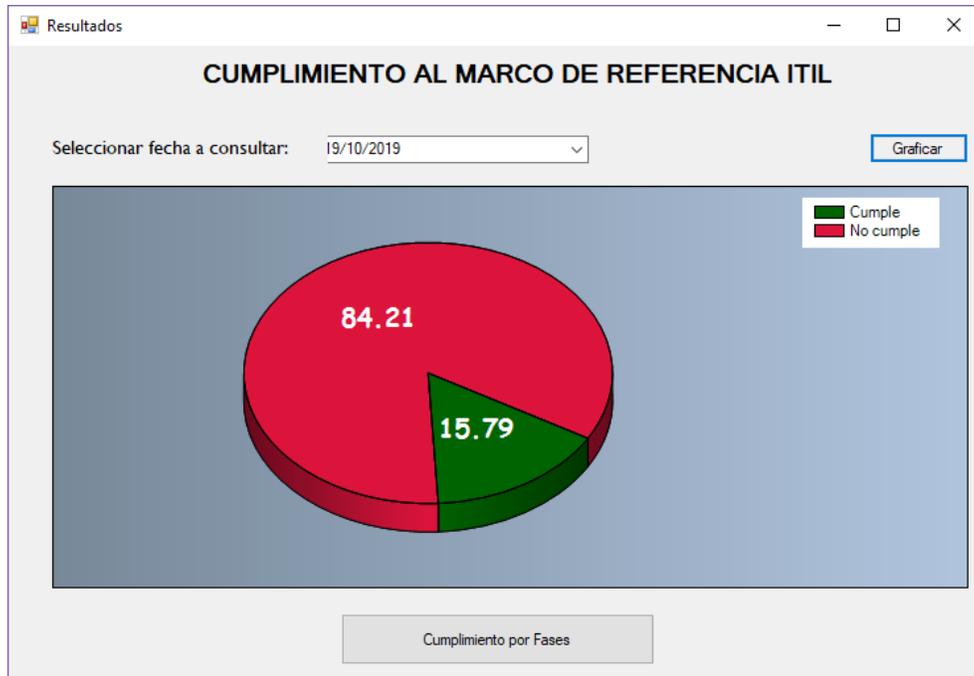


Figura 11 Cumplimiento al marco ITIL
Fuente: Elaboración Propia

Para visualizar de manera más detallada el nivel de cumplimiento de cada fase se debe hacer click en el botón “Cumplimiento por Fases”. En la captura de pantalla de la ventana que se muestra a continuación se puede observar el nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera por cada fase de ITIL. En la siguiente figura se observa como el modelo muestra el cumplimiento que la entidad respecto al marco de referencia ITIL. Este indicador está representado de color verde. De igual manera se identifica el cumplimiento que se tiene por cada una de las fases del marco de referencia ITIL y el porcentaje de cumplimiento se encuentra marcado de color verde junto con la leyenda del porcentaje que se encuentra implementado.

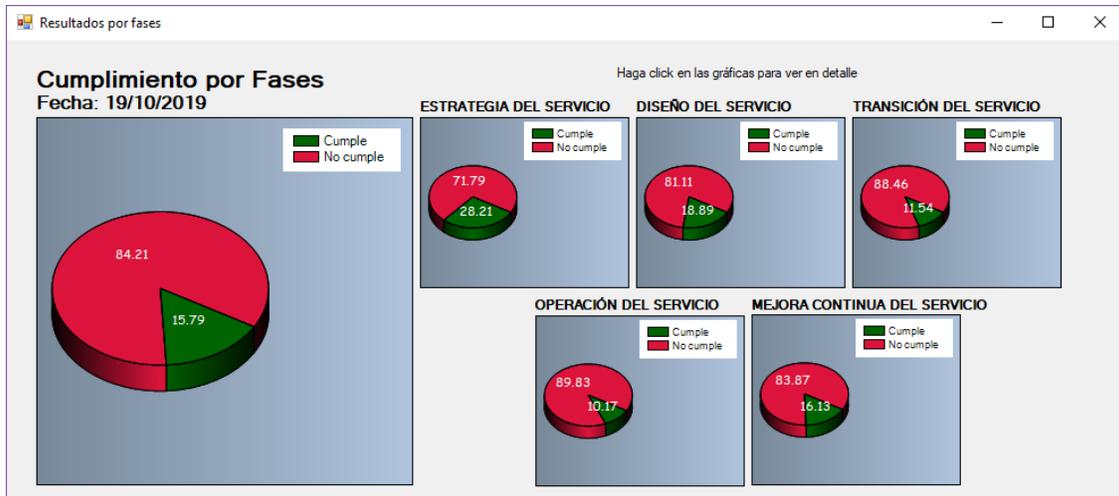


Figura 12 Cumplimiento por Fases de ITIL
 Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, para visualizar el cumplimiento por proceso se hace click al gráfico del cual se requiera verificar y se desplegará el cumplimiento de la fase acorde a la escala de CMMI implementada para la medición de la madurez, junto con cada uno de los procesos correspondientes a la fase seleccionada, como se muestra en la captura de pantalla adjunta a continuación:

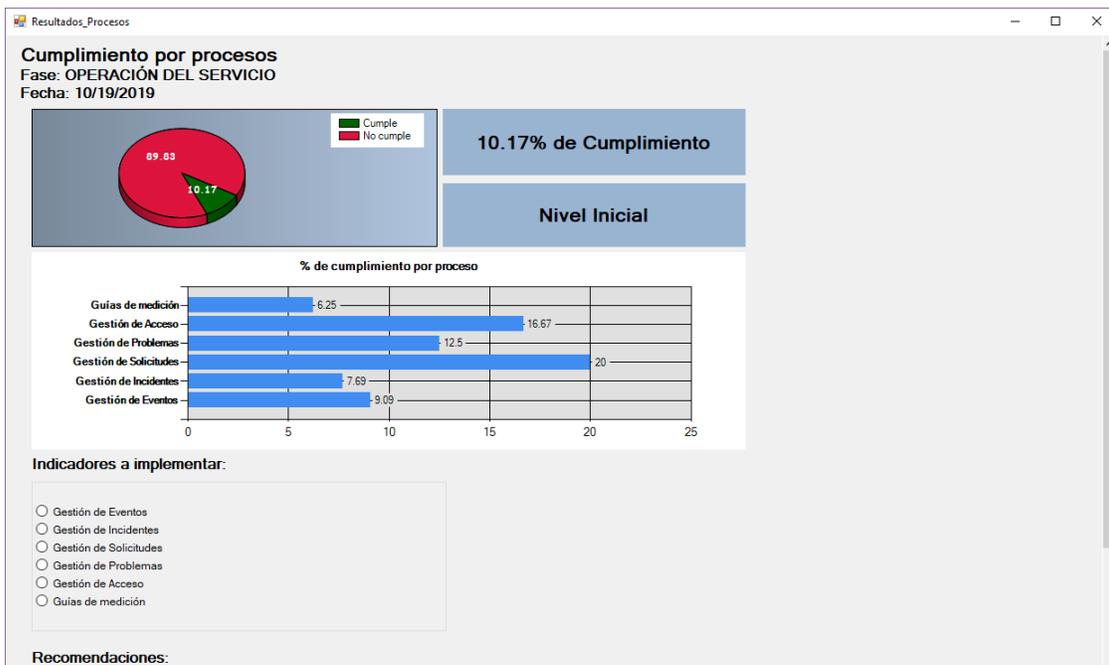


Figura 13 Ventana de cumplimiento por procesos
 Fuente: Elaboración Propia

El modelo propuesto cuenta con una escala de medición la cual fue obtenida a partir de los niveles de madurez definidos en el modelo CMMI-SVC, modelo orientado a proporcionar buenas prácticas para prestar servicios. La escala implementada cuenta con 5 niveles de medición.

- 1. Inicial.** Las organizaciones con nivel de madurez 1 se caracterizan por una tendencia a comprometerse en exceso, a abandonar sus procesos en momentos de crisis, y a no ser capaces de repetir sus éxitos.
- 2. Gestionado.** Los grupos de trabajo establecen las bases para que la organización se convierta en un proveedor de servicios eficaz, por medio de institucionalizar procesos seleccionados de Gestión de Proyectos y Trabajos, Soporte, y Establecimiento y Prestación de Servicios.
- 3. Definido.** Los proveedores de servicios utilizan procesos definidos para gestionar el trabajo. Éstos integran las doctrinas de gestión de proyectos y trabajos con las buenas prácticas de servicios, tales como la continuidad del servicio y la resolución y prevención de incidencias, dentro del conjunto de procesos estándar.
- 4. Gestionado cuantitativamente.** Los proveedores de servicios establecen objetivos cuantitativos para la calidad y el rendimiento de procesos, y los utilizan como criterios de gestión de procesos.
- 5. En optimización.** La organización mejora continuamente sus procesos basándose en entender de forma cuantitativa sus objetivos de negocio y necesidades de rendimiento. La organización utiliza un enfoque cuantitativo para entender la variación inherente en el proceso y las causas de los resultados del proceso.

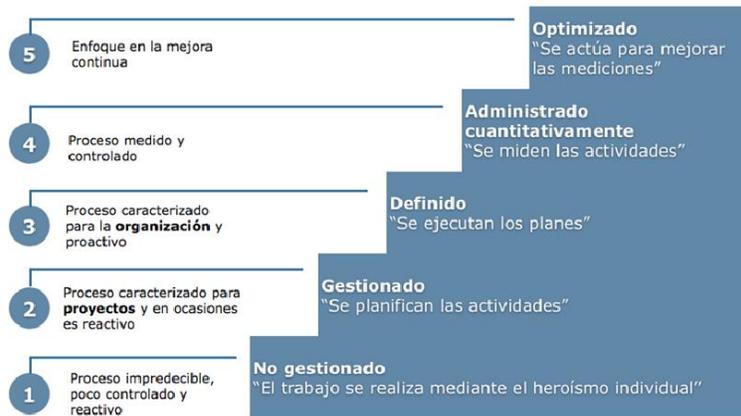


Figura 14 Niveles de Madurez CMMI
Fuente: CCTI Consultoría en tecnología

4.1.3 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

Habiéndose desarrollado el modelo, se realizó un relevamiento inicial para introducir información en el mismo a fin de que se realice la del nivel de cumplimiento del marco de referencia por parte del Banco. Para la toma de información a ser introducida en el modelo se seleccionaron dos tipos de fuentes, la primera consta de consultas realizadas a personal del Banco que se encuentra a cargo de los distintos procesos citados en ITIL. Las consultas fueron realizadas de manera presencial haciendo uso del modelo y la segunda es la revisión de la información con la que cuenta el Banco a través de la cual se tiene como objetivo el identificar con mayor detalle el nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera al marco de referencia ITIL.

Para entender de mejor manera el cumplimiento de ITIL por parte del Banco la valoración se encuentra dividida en base a los procesos descritos en el ciclo de vida del servicio acorde al marco de referencia. En la siguiente tabla se detallan las áreas consultadas acorde a cada proceso contenido en el ciclo de vida del servicio según lo establecido en ITIL.

Tabla 7 Área consultadas para el relevamiento inicial

Proceso ITIL	Área responsable
Estrategia del Servicio	
Gestión de la estrategia para servicios de TI	Área de Planeamiento Financiero

Gestión financiera para servicios de TI	Área de Planeamiento Financiero y Departamento Control Operativo Contable
Gestión del portafolio de servicios	Área de Marketing
Gestión de la demanda	Área de Planeamiento Financiero y Área de Marketing
Gestión de relacionamiento con el negocio	Área de Planeamiento Financiero
Diseño del Servicio	
Coordinación del diseño	Área de Desarrollo de Soluciones
Gestión del catálogo de servicio	Área de Marketing
Gestión de niveles de servicio	Área de Administración Tecnológica
Gestión de la capacidad	Área de Producción e Ingeniería
Gestión de la disponibilidad	Área de Producción e Ingeniería
Gestión de la continuidad de los servicios de TI	Departamento Soporte de Servicios y Operaciones de TI
Gestión de seguridad en la información	Área de Seguridad de Información y Área de Riesgo operativo
Gestión de suplidores	Área de Riesgo operativo y Área de Administración Tecnológica
Transición del Servicio	
Planeación y soporte a la transición	Área de Desarrollo de Soluciones
Gestión de cambios	Área de Desarrollo de Soluciones
Gestión de activos del servicio y configuración	Área de Desarrollo de Soluciones
Gestión de liberación e implementación	Área de Desarrollo de Soluciones
Validación del servicio y pruebas	Área de Desarrollo de Soluciones
Evaluación del cambio	Área de Desarrollo de Soluciones
Gestión del conocimiento	Área de Administración Tecnológica
Operación del Servicio	
Gestión de eventos	Help Desk
Gestión de incidentes	Help Desk
Cumplimiento de solicitudes	Help Desk
Gestión de problemas	Área de Producción e Ingeniería, Departamento Soporte de Servicios y Operaciones de TI
Gestión de accesos	Área de Accesos
Mejoramiento continuo del servicio	
7 pasos para la mejora	Área de Planeamiento Financiero Departamento Control Operativo Contable Área de Producción e Ingeniería Área de Administración Tecnológica

Fuente: Elaboración Propia

Los datos obtenidos fueron ingresados al modelo creado a fin de verificar el cumplimiento actual que tiene el Banco respecto al marco de referencia ITIL. Los resultados obtenidos indican que actualmente el Banco se encuentra en un nivel de madurez definido con un porcentaje de cumplimiento del 56.25%, dejando una gran brecha que aún puede ser cubierta con la implementación de procedimientos, normas, indicadores, etc. Habiéndose identificado la brecha a ser cubierta, los resultados del análisis fueron presentados a las áreas encargadas a fin de desarrollar un plan de acción para subsanar la misma y mejorar el nivel de cumplimiento del marco de referencia. En la siguiente figura se muestra el nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera referente al marco de referencia ITIL.

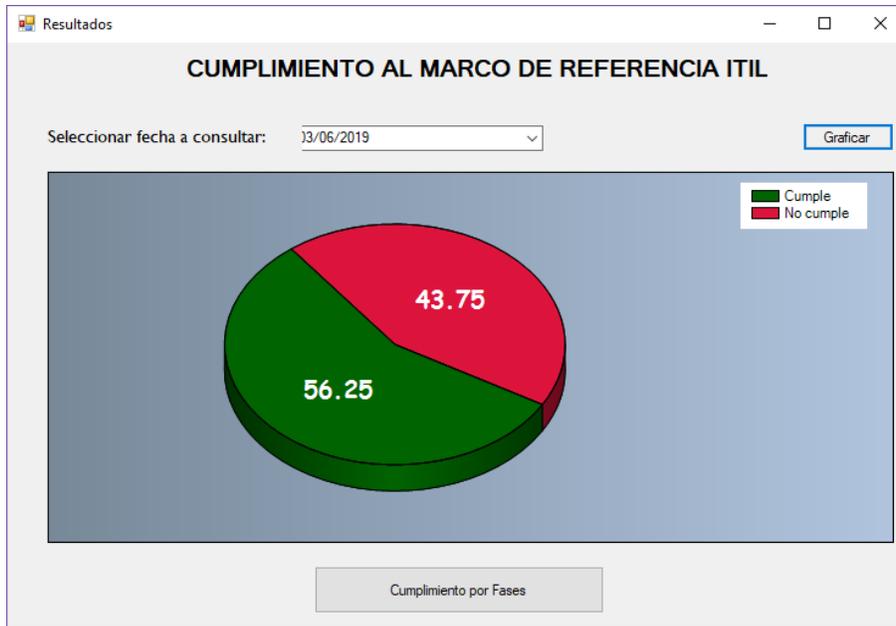


Figura 15 Cobertura del marco ITIL
Fuente: Elaboración Propia

Una vez identificado el nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera se verificó el nivel de cumplimiento que se tiene por cada fase del marco ITIL como se muestra en la siguiente captura de pantalla, la cual es obtenida de la implementación del modelo y la verificación del cumplimiento al marco ITIL por parte de la entidad financiera.

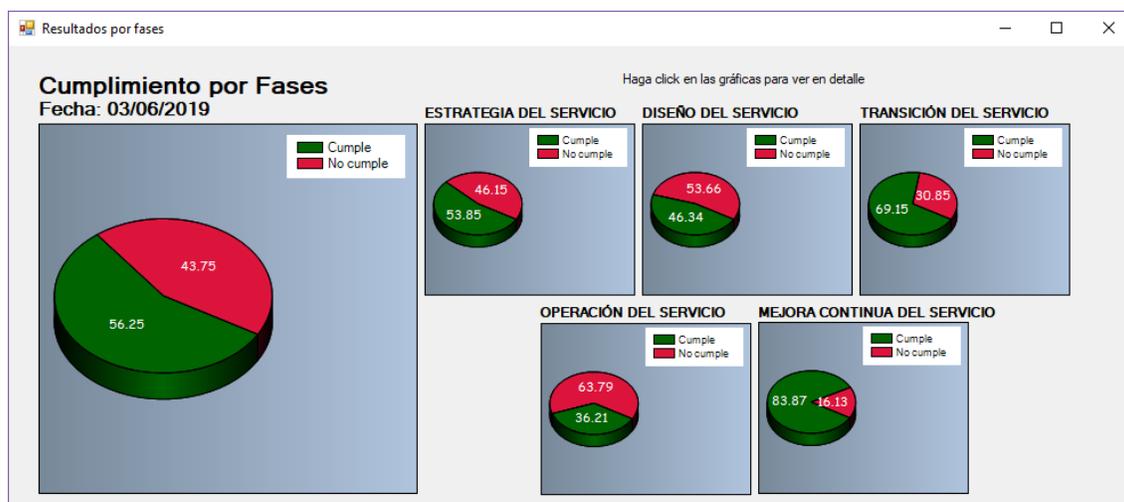


Figura 16 Cumplimiento por fases
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se describe en detalle el cumplimiento que tiene la entidad financiera en cada una de las fases de ITIL.

- 1. Estrategia del servicio.** Se identificó que en esta fase de ITIL, el nivel de cumplimiento es del 53.85% dando como resultado que se encuentre en un nivel de madurez Definido. De los procesos con los que cuenta esta fase se identificó que el proceso denominado Gestión de la estrategia para servicios de TI es la que tiene mayor nivel de cumplimiento, seguida de Gestión de la Demanda. Adicionalmente se identificó que de las guías de medición sugeridas por el marco de referencia ITIL sólo se tienen implementadas el 30% de las mismas. El gráfico generado por el modelo se presenta a continuación.

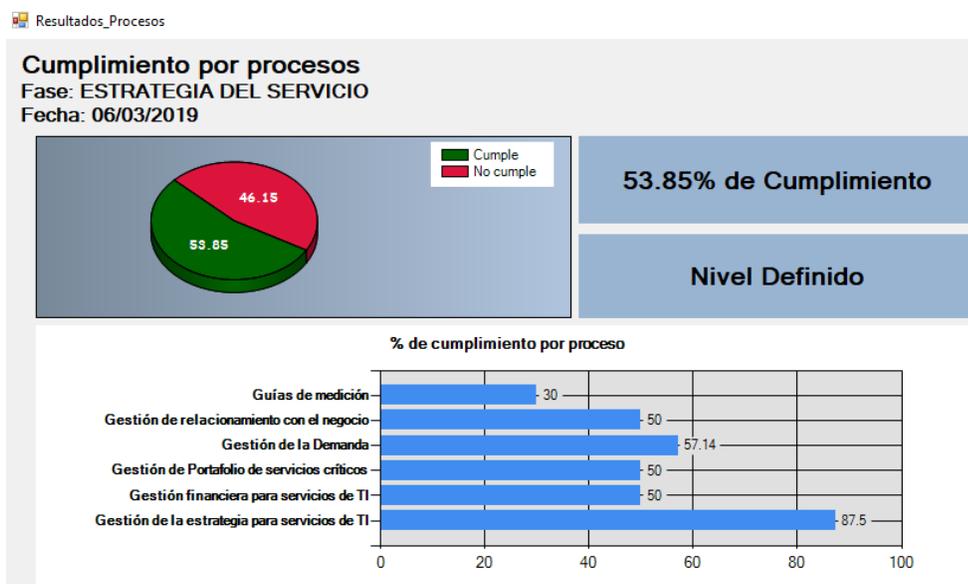


Figura 17 Porcentaje de cumplimiento fase Estrategia del Servicio
 Fuente: Elaboración Propia

- 2. Diseño del servicio.** El porcentaje de cumplimiento en la presente fase es del 46.34%, dando como consecuencia que esta fase se encuentre con un nivel de madurez definido. El proceso que tiene mayor nivel de cumplimiento es Gestión del Nivel de Servicio el cual se encuentra con 75% de cumplimiento. Se identificó que el Banco no cuenta con la definición de un catálogo de servicios críticos, lo cual lleva a que no se cumpla el proceso

Gestión del Catálogo del Servicio Crítico y debido a que no se tienen evaluaciones de capacidad, se tiene solamente un nivel de 6.67% de cumplimiento en el proceso denominado Gestión de la Capacidad. La información obtenida se detalla en la siguiente figura.

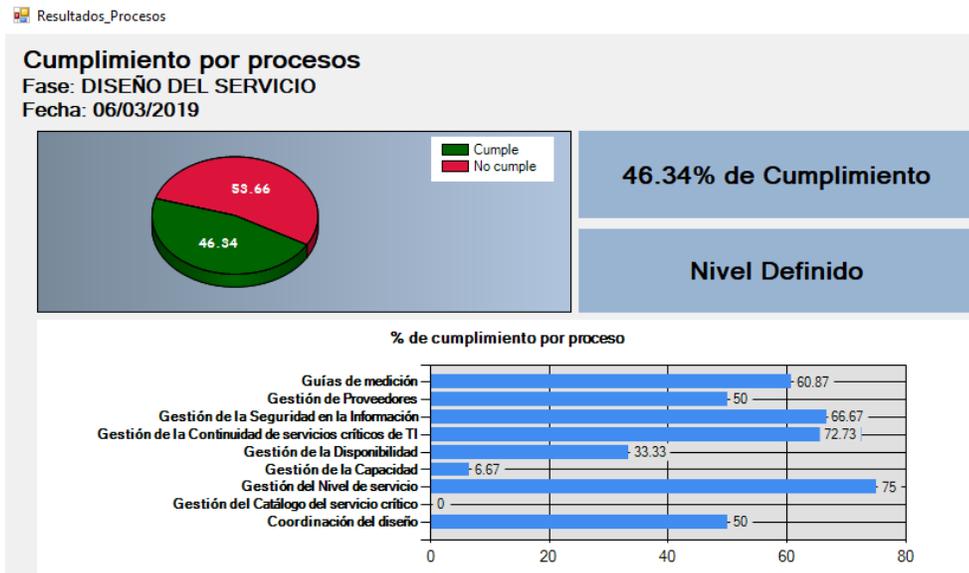


Figura 18 Nivel de cumplimiento fase de Diseño del Servicio
 Fuente: Elaboración Propia

3. Transición del servicio. Esta fase es una de las que cuenta con un mayor nivel de cumplimiento, esto debido a que se identificó que en 3 procesos de la misma se tiene un 100% de cumplimiento, el proceso que tiene menor nivel de cumplimiento es Gestión del Conocimiento. Esto debido a que la entidad financiera no cuenta con una gestión del conocimiento que genera y utiliza su recurso humano. Sin embargo, se identificó que esta etapa cuenta con un nivel de cumplimiento del 69.15% como se muestra en la siguiente figura.

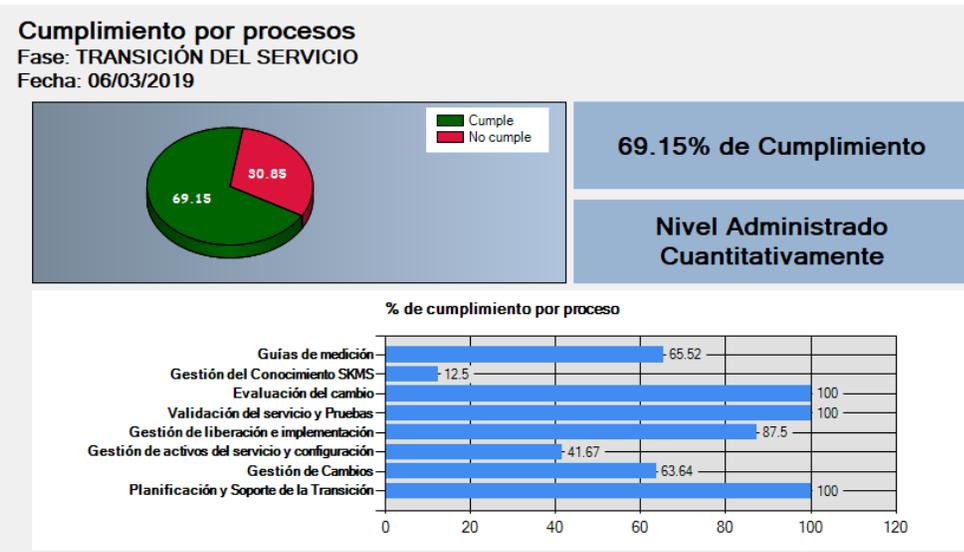


Figura 19 Nivel de cumplimiento de la fase Transición del Servicio
Fuente: Elaboración Propia

4. Operación del servicio. Esta fase es la que tiene el menor nivel de cumplimiento de todas las fases de ITIL, siendo que acorde a lo recomendado por el marco de referencia citado, esta fase es la más importante ya que el objetivo primordial de esta fase es la entrega y soporte de servicios, los cuales si no se encuentran bien planificados e implementados es complicado para la unidad de sistemas demostrar que los servicios prestados aportan valor al negocio así como la utilidad requerida por la entidad financiera con los niveles de calidad previamente acordados. La presente fase tiene un nivel de cumplimiento del 36.21%, quedando en un nivel de madurez Administrado y siendo que el proceso de Gestión de Solicitudes y de eventos son los más altos, sin embargo, los mismos no superan más del 60% de nivel de cumplimiento. Los datos obtenidos por el modelo implementado se detallan a continuación.

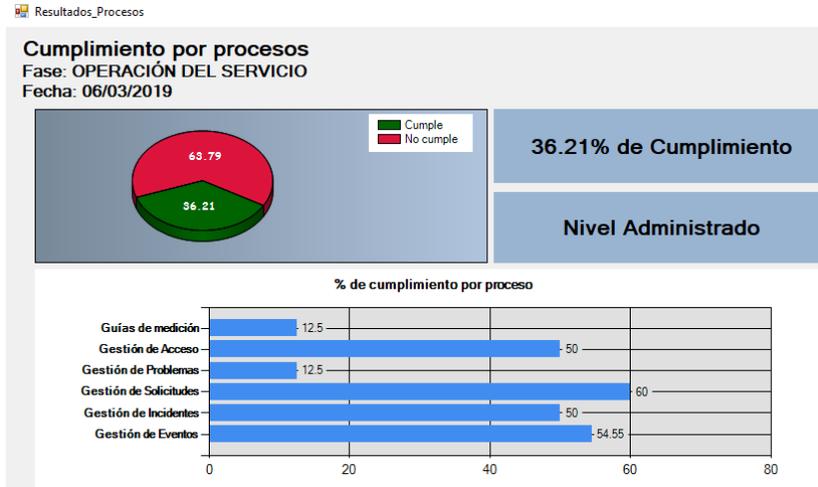


Figura 20 Nivel de cumplimiento de la fase Operación del Servicio
Fuente: Elaboración Propia

5. Mejora continua del servicio. En esta fase se identificó que se tiene un nivel de cumplimiento del 83.87%, se encuentra en un nivel optimizado ya que las guías de medición que sugiere ITIL que sean implementadas, están siendo consideradas y utilizadas por la entidad financiera, sin embargo, se ha identificado que los indicadores incluidos en el proceso 7 pasos para la mejora no se encuentran todos implementando dando un 81.48% de cumplimiento en este proceso. La información obtenida del modelo se adjunta a continuación.

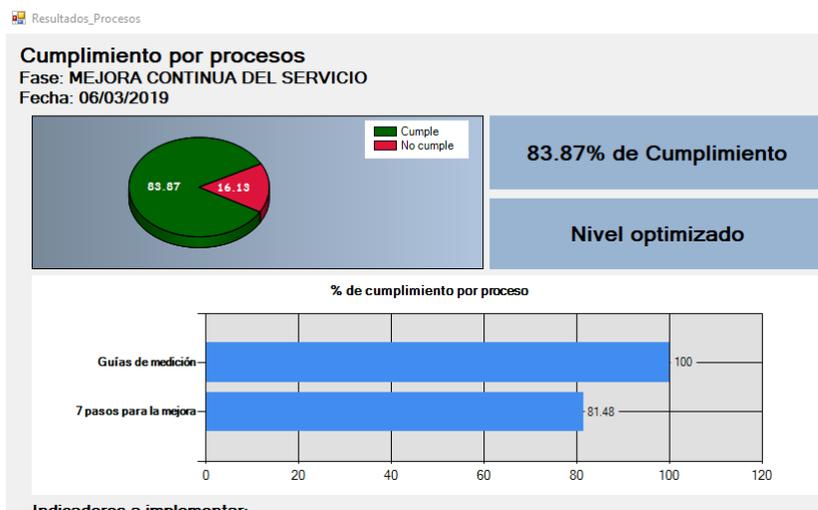


Figura 21 Nivel de cumplimiento fase Mejora Continua del Servicio
Fuente: Elaboración Propia

De lo descrito líneas arriba se puede identificar que la fase de Diseño del Servicio (46.34%) y la fase de Operación del Servicio (36.21%) cuentan con los porcentajes de cobertura más bajos, motivo por el cual se priorizará las correcciones requeridas en ambas fases con la implementación de normas, procedimientos, indicadores (según la necesidad correspondiente) a fin de mejorar la cobertura que se tiene en las mismas y mejorar la gestión de servicios de tecnologías de información de la entidad financiera.

La fase de Diseño del Servicio se encuentra en un Nivel Definido, del cual se identificó que se implementaron la mayor cantidad de Guías de Medición que se recomiendan en esta fase, adicionalmente se identificó que el proceso de Gestión del Nivel de servicio, Gestión de la Continuidad de Servicios Críticos de TI, seguido del proceso de Gestión de la Seguridad en la Información son los que tienen la mayor cantidad de actividades que cubren el cumplimiento del marco de referencia ITIL.

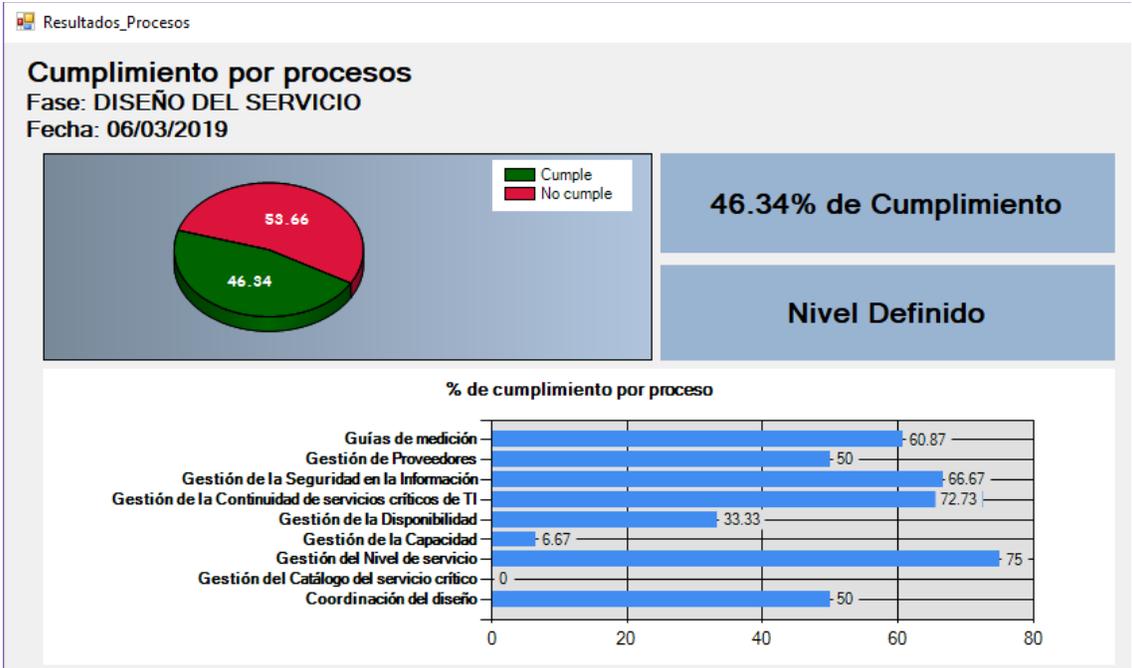


Figura 22 Cumplimiento Fase Diseño del Servicio
 Fuente: Elaboración Propia

Con la implementación del modelo se obtuvieron todas las actividades que no se están realizando en la fase de Diseño del Servicio a fin de subsanar las mismas y dar el mayor porcentaje de cumplimiento posible al marco de referencia ITIL. Las actividades que no se están cumplimiento se encuentran detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 8 Actividades no desarrolladas fase de Diseño del Servicio

Proceso	Actividad
Coordinación del diseño	Los paquetes de servicio se encuentran acorde a lo definido en la petición de cambios realizada.
	Se realiza la actualización del portafolio de servicios críticos
Gestión del Catálogo del servicio crítico	Se cuenta con un Catálogo de servicios críticos del Negocio
	El Catálogo de servicio críticos del Negocio contiene información relacionada a procesos de importancia para el cliente
	El Catálogo de servicios críticos del Negocio contiene información relacionada a unidades de negocio de importancia para el cliente
	El Catálogo de Servicios Críticos define las partes técnicas para el uso interno de la empresa
	El Catálogo de Servicios Críticos Técnico contiene información relacionada a servicios de TI como: servicios de apoyo, componentes, infraestructura y tecnología de uso interno de la empresa
	Dentro del Sistema de Gestión de Configuración CMS se tiene integrado el Catálogo de servicios críticos
Gestión del Nivel de servicio	Se realiza una recopilación de expectativas de rendimiento del cliente
Gestión de la Capacidad	Se verifica el desempeño de los servicios críticos de TI
	Se verifica el desempeño de la estructura que comprende los servicios críticos de TI
	Se realiza la medición del rendimiento de los servicios críticos de TI
	Se realiza la supervisión del rendimiento de las estructuras de apoyo de los servicios críticos de TI
	Se optimiza el uso de recursos para las necesidades actuales y futuras de los servicios críticos de TI y estructuras de apoyo
	Se tiene definido un plan de capacidad que refleje las necesidades actuales y futuras
	Se tiene definido un Plan de Capacidad de los servicios críticos que presta la entidad
	Las necesidades y planes del negocio identificados son transformados en requerimientos.
	El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad requerida para los servicios críticos
	Se realiza control del desempeño de los servicios críticos de manera periódica
	Está definido y documentado la máxima capacidad actual de cada componente
	Se realiza un análisis de la información de los componentes de la Infraestructura de TI
	El análisis de la información que realiza la entidad ayuda a la predicción del desempeño de los componentes de la Infraestructura de TI
El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad de los componentes de la Infraestructura de TI	
Gestión de la Disponibilidad	Se cuenta con planes de acción para optimizar y mejorar la disponibilidad de Infraestructura de los servicios críticos
	Se cuenta con planes para optimizar y mejorar la disponibilidad del soporte a la organización

	Se realiza monitoreo de la disponibilidad de los servicios críticos para detectar y rehabilitar los mismos ante fallas o caídas
	Las actividades de gestión de disponibilidad permiten habilitar un servicio crítico de TI, componente o ítem de configuración después de un fallo en un componente de un servicio crítico y operar correctamente
Gestión de la Continuidad de servicios críticos de TI	El plan de recuperación con el que cuenta contiene opciones de soluciones manuales
	El plan de recuperación contiene opciones de acuerdos de reciprocidad con organizaciones externas
	Se cuenta con programas de capacitación al personal para que tengan conciencia de las implicaciones de la continuidad del servicio crítico y del negocio
Gestión de la Seguridad en la Información	Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de estrategia requeridas por la organización
	Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de control requeridos por la organización
	Se cuenta con procedimientos o actividades para que las políticas y plan de seguridad se ejecuten en la organización
Gestión de Proveedores	Se cuenta con una base de datos de proveedores y contratos
	Se realiza un monitoreo y control del rendimiento del proveedor, para determinar el nivel de cumplimiento de los contratos de servicios críticos
Indicadores	Indicador que permita conocer el número de servicios que tienen SLAs
	Indicador que permita conocer el porcentaje de servicios en los cuales se esté dando cumplimiento de los SLAs establecidos
	Indicador que permita conocer el porcentaje de satisfacción de clientes y proveedores internos de servicios de TI con respecto a los Acuerdos de Nivel Operacional OLA establecidos
	Porcentaje de incidentes que se ocasionan a causa de deficiencias en los servicios
	Indicador que permite medir cuanto tiempo un servicio, componente, ítem de configuración puede funcionar correctamente sin interrupciones
	Indicador para medir la eficiencia de un proveedor para habilitar un servicio
	Indicador del nivel de cumplimiento de las Políticas de Seguridad de Información establecidas en la organización
	Indicador del porcentaje del número de fallas encontradas durante las pruebas de seguridad llevadas a cabo
Indicador del porcentaje del número de proveedores con los que no se ha renovado el contrato de prestación de servicios	

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de la fase de Operación del Servicio se identificó que esta fase se encuentra en un nivel Administrado acorde a la escala de medición del modelo desarrollado. De los procesos con los que se cuenta, el proceso de Gestión de Solicitudes es el que cuenta con un nivel mayor de cobertura, seguido del proceso de Gestión de Eventos y posteriormente de los procesos Gestión de Incidentes y Gestión de Accesos como se muestra en la siguiente figura.

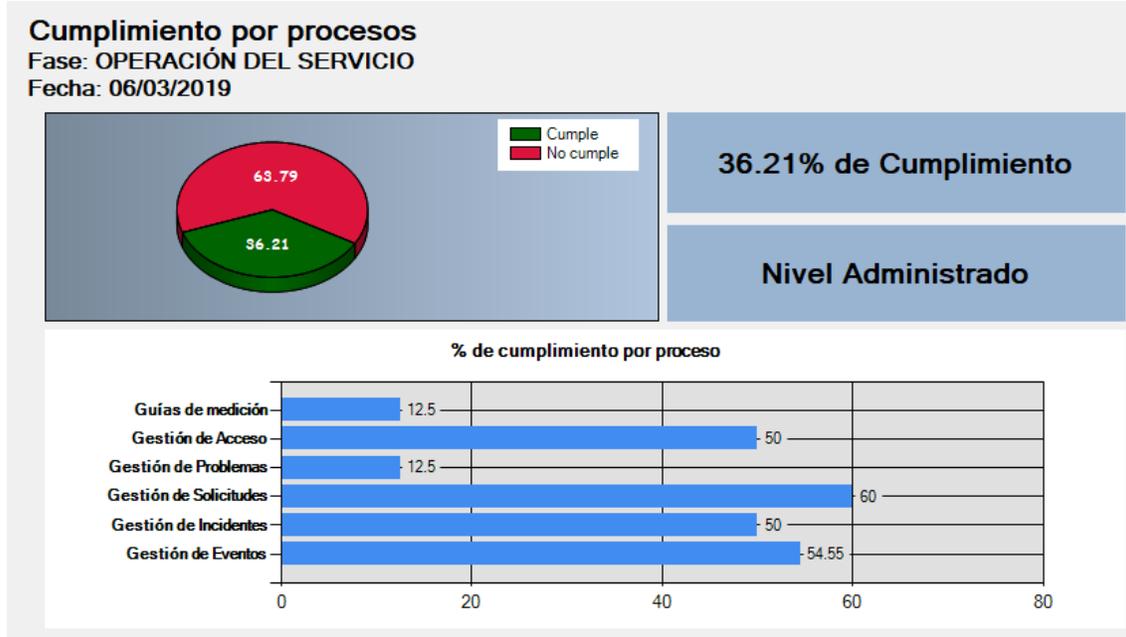


Figura 23 Índices de cumplimiento fase Operación del Servicio
 Fuente: Elaboración Propia

Según lo descrito previamente y lo mostrado en figura anterior obtenida del modelo desarrollado, se identificó que la entidad financiera no está realizando los puntos detallados en la siguiente tabla:

Tabla 9 Actividades no realizadas en la fase de Operación del Servicio

Proceso	Actividad
Gestión de Eventos	Se realiza la recopilación de información del evento de forma automática
	Se clasifican acorde a la importancia del evento en: ¿Informativo, Alerta o Excepción?
	Para los eventos clasificados como Informativos, se almacena la información relacionada
	Para los eventos clasificados como Excepción se clasifican los mismos en Incidente, Problema, solicitud de cambio RFC para su respectiva canalización y atención
	Se valida que las acciones realizadas como respuesta a un evento tuvieron un resultado eficaz
Gestión de Incidentes	Se tienen establecidas escalas de tiempo para el manejo de un incidentes
	Se cuenta con un procedimiento específico para el manejo de incidentes con prioridad de urgente
	Se realiza un análisis inicial del incidente por parte del Service Desk
	Para el análisis inicial de incidente cuenta con herramienta como una base de conocimiento o CMDB
	Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos a través de la verificación de que se solucionó el incidente y procediendo a cerrarlo formalmente
Gestión de Solicitudes	Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos, en el caso de que no hubo solución definitiva se realiza la reclasificación del incidente
	La aplicación brinda posibles soluciones o configuraciones a las que el usuario pueda acceder directamente agilizando el soporte
Gestión de Problemas	Cuenta con una aplicación que permita que las solicitudes del usuario que tengan listados de precios pre establecidos para aquellos que requieran de aprobaciones financieras
	Se realiza investigación de las causas que generaron los incidentes

	Se realiza el registro de los problemas detectados mapeados con los incidentes que lo reportaron
	Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones definitivas
	Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones temporales
	Se mantiene actualizado el registro de problemas y errores (errores conocidos) con soluciones temporales hasta su solución definitiva
	La presentación de soluciones a problemas se realiza a través de una solicitud de cambio RFC
	Se está garantizando que el tratamiento de los problemas catalogados como graves no se vuelvan a repetir y se hayan eliminado por completo
Gestión de Acceso	Se realizan verificaciones de la solicitud de acceso para evitar fraude, falsificación de identidad, etc.
	Se realiza un seguimiento del uso de los accesos habilitados a los usuarios
	Se realiza una actividad de eliminación o revocación de permisos basándose en lo establecido en la Estrategia y Diseño
Indicadores	Indicador del número de eventos ocurridos por cada clasificación: Operaciones Regulares, Excepción, Inusuales
	Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes detectados
	Indicador del desglose de incidentes por cada etapa de escalamiento
	Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes atrasados
	Indicador del tiempo promedio de resolución de un incidente
	Indicador del número de incidentes resueltos fuera del tiempo de atención acordado
	Indicador del porcentaje de número de incidentes resueltos dentro del tiempo de atención acordado
	Indicador del número y porcentaje de los incidentes correctamente asignados
	Indicador que le permita conocer el costo promedio del manejo de incidentes
	Indicador del número de usuarios que utilizan en menú de selección de soporte
	Indicador del número de problemas detectados clasificados por categoría
	Indicador del tiempo promedio de atención de un problema clasificado por categoría
	Indicador del número de incidentes relacionados a problemas
Indicador del número de accesos que estén asignados sin correspondencia con los accesos por el rol de los usuarios?	

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos fueron presentados y una vez identificadas las falencias se procedieron a realizar las implementaciones correspondientes por parte de la entidad financiera a fin de tener los procesos controlados acorde al marco de referencia ITIL. En la siguiente tabla, se detalla el estado de cada una de las actividades correspondientes a la fase Diseño del Servicio.

Tabla 10 Implementaciones realizadas en la fase Diseño del Servicio

Proceso	Actividad	
Coordinación del diseño	Los paquetes de servicio se encuentran acorde a lo definido en la petición de cambios realizada.	Se cuenta con una instancia a través de la cual se realiza esta validación.
	Se realiza la actualización del portafolio de servicios críticos	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.
Gestión del Catálogo del servicio crítico	Se cuenta con un Catálogo de servicios críticos del Negocio	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.
	El Catálogo de servicio críticos del Negocio contiene información relacionada a procesos de importancia para el cliente	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.
	El Catálogo de servicios críticos del Negocio contiene información	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.

	relacionada a unidades de negocio de importancia para el cliente	
	El Catálogo de Servicios Críticos define las partes técnicas para el uso interno de la empresa	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.
	El Catálogo de Servicios Críticos Técnico contiene información relacionada a servicios de TI como: servicios de apoyo, componentes, infraestructura y tecnología de uso interno de la empresa	Se ha creado un portafolio de servicios críticos a partir de los definido en el documento BIA.
	Dentro del Sistema de Gestión de Configuración CMS se tiene integrado el Catálogo de servicios críticos	Se ha implementado un CMS, sin embargo el mismo está siendo alimentado acorde a la necesidad.
Gestión del Nivel de servicio	Se realiza una recopilación de expectativas de rendimiento del cliente	Las expectativas están siendo tomadas en la primera fase de la construcción del sistema.
Gestión de la Capacidad	Se verifica el desempeño de los servicios críticos de TI	Se están y se realizarán análisis de desempeño de los equipos de telecomunicaciones y servidores.
	Se verifica el desempeño de la estructura que comprende los servicios críticos de TI	Se están y se realizarán análisis de desempeño de los equipos de telecomunicaciones y servidores.
	Se realiza la medición del rendimiento de los servicios críticos de TI	Se están y se realizarán análisis de desempeño de los equipos de telecomunicaciones y servidores.
	Se realiza la supervisión del rendimiento de las estructuras de apoyo de los servicios críticos de TI	Se están y se realizarán análisis de desempeño de los equipos de telecomunicaciones y servidores.
	Se optimiza el uso de recursos para las necesidades actuales y futuras de los servicios críticos de TI y estructuras de apoyo	Se están y se realizarán análisis de desempeño de los equipos de telecomunicaciones y servidores para verificar si es necesario la migración de equipos.
	Se tiene definido un plan de capacidad que refleje las necesidades actuales y futuras	El mismo aún se encuentra en construcción.
	Se tiene definido un Plan de Capacidad de los servicios críticos que presta la entidad	Se están y se realizarán análisis de la capacidad de los servicios comenzando por los críticos para la entidad.
	Las necesidades y planes del negocio identificados son transformados en requerimientos.	Se está cubriendo este punto acorde a las necesidades del negocio.
	El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad requerida para los servicios críticos	Aún no se cubre este punto.
	Se realiza control del desempeño de los servicios críticos de manera periódica	Se realiza el monitoreo del desempeño de la infraestructura de los servicios críticos.
	Está definido y documentado la máxima capacidad actual de cada componente	Se cubre este punto en el monitoreo del desempeño.
	Se realiza un análisis de la información de los componentes de la Infraestructura de TI	Aún no se cubre este punto.
	El análisis de la información que realiza la entidad ayuda a la predicción del desempeño de los componentes de la Infraestructura de TI	Aún no se cubre este punto.
	El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad de los componentes de la Infraestructura de TI	Aún no se cubre este punto.
Gestión de la Disponibilidad	Se cuenta con planes de acción para optimizar y mejorar la disponibilidad de Infraestructura de los servicios críticos	Se cubre este punto según las necesidades del negocio.

	Se cuenta con planes para optimizar y mejorar la disponibilidad del soporte a la organización	Se cubre este punto según las necesidades del negocio.
	Se realiza monitoreo de la disponibilidad de los servicios críticos para detectar y rehabilitar los mismos ante fallas o caídas	Se cuenta con herramientas que incluso levantan los servicios de manera automática si detectan que el mismo se detuvo.
	Las actividades de gestión de disponibilidad permiten habilitar un servicio crítico de TI, componente o ítem de configuración después de un fallo en un componente de un servicio crítico y operar correctamente	Se cubre este punto según las necesidades del negocio.
Gestión de la Continuidad de servicios críticos de TI	El plan de recuperación con el que cuenta contiene opciones de soluciones manuales	Las mismas en un inicio no se encontraban descritas en los planes.
	El plan de recuperación contiene opciones de acuerdos de reciprocidad con organizaciones externas	Aún no se cubre este punto.
	Se cuenta con programas de capacitación al personal para que tengan conciencia de las implicaciones de la continuidad del servicio crítico y del negocio	Se determinó que los mismos serán impartidos de manera anual.
Gestión de la Seguridad en la Información	Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de estrategia requeridas por la organización	Aún no se cubre este punto.
	Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de control requeridos por la organización	Aún no se cubre este punto.
	Se cuenta con procedimientos o actividades para que las políticas y plan de seguridad se ejecuten en la organización	Los mismos son comunicados a los colaboradores del Banco y tienen la obligación de conocer los mismos.
Gestión de Proveedores	Se cuenta con una base de datos de proveedores y contratos	La entidad financiera ya contaba con una base de datos, sin embargo la misma se encontraba desactualizada, la misma y cuenta con los contratos vigentes.
	Se realiza un monitoreo y control del rendimiento del proveedor, para determinar el nivel de cumplimiento de los contratos de servicios críticos	Ya se cuenta con una instancia la cual debe cumplir con esta tarea.
Indicadores	Indicador que permita conocer el número de servicios que tienen SLAs	Ya se tiene.
	Indicador que permita conocer el porcentaje de servicios en los cuales se esté dando cumplimiento de los SLAs establecidos	Ya se tiene.
	Indicador que permita conocer el porcentaje de satisfacción de clientes y proveedores internos de servicios de TI con respecto a los Acuerdos de Nivel Operacional OLA establecidos	Ya se tiene.
	Porcentaje de incidentes que se ocasionan a causa de deficiencias en los servicios	Ya se tiene.
	Indicador que permite medir cuanto tiempo un servicio, componente, ítem de configuración puede funcionar correctamente sin interrupciones	Ya se tiene.
	Indicador para medir la eficiencia de un proveedor para habilitar un servicio	Ya se tiene.
	Indicador del nivel de cumplimiento de las Políticas de Seguridad de	Ya se tiene.

	Información establecidas en la organización	
	Indicador del porcentaje del número de fallas encontradas durante las pruebas de seguridad llevadas a cabo	Ya se tiene.
	Indicador del porcentaje del número de proveedores con los que no se ha renovado el contrato de prestación de servicios	Ya se tiene.

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de la fase de Operación del Servicio se tiene el siguiente detalle de implementaciones realizadas:

Tabla 11 Implementaciones fase Operación del Servicio

Proceso	Actividad	Actividad implementada para cubrir el proceso
Gestión de Eventos	Se realiza la recopilación de información del evento de forma automática	Se cuenta con herramientas de monitoreo a través de las cuales se obtiene información del estado de las transacciones de los servicios críticos. Adicionalmente a fin de que se tenga seguridad de los servidores en los cuales se encuentran almacenados estos servicios se habilitó la herramienta QRadar para que en caso se tengan cambios en estos servidores, los mismos sean notificados.
	Se clasifican acorde a la importancia del evento en: ¿Informativo, Alerta o Excepción?	Al haber habilitado la herramienta para los cambios que se realizan en los servidores de servicios críticos se envían alertas, las cuales al momento de la revisión son clasificadas.
	Para los eventos clasificados como Informativos, se almacena la información relacionada	La herramienta envía los cambios realizados, mismos que son almacenados por Seguridad de Información.
	Para los eventos clasificados como Excepción se clasifican los mismos en Incidente, Problema, solicitud de cambio RFC para su respectiva canalización y atención	La entidad financiera contaba con la clasificación de eventos, sin embargo, se identificó que si se tenían requerimientos de cambios los mismos no estaban siendo canalizados a través de la mesa de ayuda. En la actualidad se cuenta con un procedimiento a través del cual se han definido situaciones y tiempos para que los cambios se realicen a través de RFCs
	Se valida que las acciones realizadas como respuesta a un evento tuvieron un resultado eficaz	Se cuenta con un procedimiento a través del cual se ha definido la unidad responsable de esta tarea.
Gestión de Incidentes	Se tienen establecidas escalas de tiempo para el manejo de un incidentes	La entidad financiera ha definido los tiempos de atención en año 2018, sin embargo se identificó que estos tiempos no estaban siendo cumplidos por parte de las unidades encargadas por lo que se asignó una instancia que controle que estos tiempos sean respetados.
	Se cuenta con un procedimiento específico para el manejo de incidentes con prioridad de urgente	La entidad financiera ha definido los tiempos de atención en año 2018, sin embargo se identificó que estos tiempos no estaban siendo cumplidos por parte de las unidades encargadas por lo que se asignó una instancia que controle que estos tiempos sean respetados.

	Se realiza un análisis inicial del incidente por parte del Service Desk	La entidad financiera cuenta con un sistema para centralizar los incidentes que se suscitan, sin embargo, se contaba con diversas entradas y mesa de ayuda no estaba siendo el primer punto de contacto. En la actualidad todo incidente es atendido solo si se cuenta con un ticket relacionado o si se llama a mesa de ayuda para el soporte. Se eliminó la comunicación con las otras unidades a fin de que mesa de ayuda sea el primer punto de contacto.
	Para el análisis inicial de incidente cuenta con herramienta como una base de conocimiento o CMDB	Se ha implementado una base de conocimiento.
	Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos a través de la verificación de que se solucionó el incidente y procediendo a cerrarlo formalmente	En la actualidad ya se cuenta con una instancia a través de la cual se revisa el tiempo en el cual se han atendido los tickets, así como los pendientes de cierre.
	Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos, en el caso de que no hubo solución definitiva se realiza la reclasificación del incidente	En la actualidad ya se cuenta con una instancia a través de la cual se revisa el tiempo en el cual se han atendido los tickets, así como los pendientes de cierre.
Gestión de Solicitudes	La aplicación brinda posibles soluciones o configuraciones a las que el usuario pueda acceder directamente agilizando el soporte	Este punto aún no fue cubierto debido a que la herramienta no cuenta con esa propiedad y se está considerando la implementación de una nueva herramienta más amigable al usuario final.
	Cuenta con una aplicación que permita que las solicitudes del usuario que tengan listados de precios pre establecidos para aquellos que requieran de aprobaciones financieras	Este punto aún no fue cubierto debido a que la herramienta no cuenta con esa propiedad y se está considerando la implementación de una nueva herramienta más amigable al usuario final.
Gestión de Problemas	Se realiza investigación de las causas que generaron los incidentes	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción.
	Se realiza el registro de los problemas detectados mapeados con los incidentes que lo reportaron	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción.
	Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones definitivas	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción.
	Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones temporales	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción.
	Se mantiene actualizado el registro de problemas y errores (errores conocidos) con soluciones temporales hasta su solución definitiva	Por el momento no se está cubriendo este punto.
	La presentación de soluciones a problemas se realiza a través de una solicitud de cambio RFC	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción y las correcciones son solicitadas a través de solicitudes de cambios
	Se está garantizando que el tratamiento de los problemas catalogados como graves no se vuelvan a repetir y se hayan eliminado por completo	Se ha implementado un procedimiento para que se cuente con un proceso formal de investigación de las causas que generaron los problemas en ambientes de producción.
Gestión de Acceso	Se realizan verificaciones de la solicitud de acceso para evitar fraude, falsificación de identidad, etc.	La entidad financiera ya contaba con un procedimiento para la otorgación de accesos, sin embargo, el mismo no siempre era ejecutado. En la actualidad se dan accesos solamente si se cuenta con un ticket y las autorizaciones correspondientes solicitadas de manera personal.

	Se realiza un seguimiento del uso de los accesos habilitados a los usuarios	Este punto aún no está siendo cubierto.
	Se realiza una actividad de eliminación o revocación de permisos basándose en lo establecido en la Estrategia y Diseño	En la actualidad se cuenta con alarmas para la revocación de accesos según lo definido corporativamente.
Guías de Medición	Indicador del número de eventos ocurridos por cada clasificación: Operaciones Regulares, Excepción, Inusuales	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes detectados	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del desglose de incidentes por cada etapa de escalamiento	Aún no se puede implementar el mismo debido a las limitaciones de la herramienta.
	Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes atrasados	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del tiempo promedio de resolución de un incidente	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del número de incidentes resueltos fuera del tiempo de atención acordado	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del porcentaje de número de incidentes resueltos dentro del tiempo de atención acordado	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del número y porcentaje de los incidentes correctamente asignados	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador que le permita conocer el costo promedio del manejo de incidentes	Se cuenta con un indicador solo de los incidentes de seguridad de información.
	Indicador del número de usuarios que utilizan en menú de selección de soporte	Aún no se tiene implementada esa opción.
	Indicador del número de problemas detectados clasificados por categoría	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del tiempo promedio de atención de un problema clasificado por categoría	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del número de incidentes relacionados a problemas	Ya se cuenta con el mismo
	Indicador del número de accesos que estén asignados sin correspondencia con los accesos por el rol de los usuarios	Ya se cuenta con el mismo

Fuente: Elaboración Propia

Con la información obtenida e ingresada en el modelo se obtuvieron los resultados listados a continuación, aclarando que en las etapas de Estrategia del Servicio, Transición del Servicio y mejora continua no se registraron cambios debido a que la métrica obtenida en esas etapas supera el 50% y se cuenta con un plan de adecuación a febrero 2021 ya que en la actualidad la entidad financiera se encuentra implementando el marco FFIEC de manera prioritaria por requerimiento de la corporación a la cual pertenece.

En general se evidenció que el cumplimiento del marco de referencia ITIL subió en un 22.37% y de las fases de Gestión del Desarrollo de Servicios, así como de Operación de Servicios subieron a un 92.68% y 87.93% respectivamente. Los resultados obtenidos después de las implementaciones realizadas se muestran a continuación:

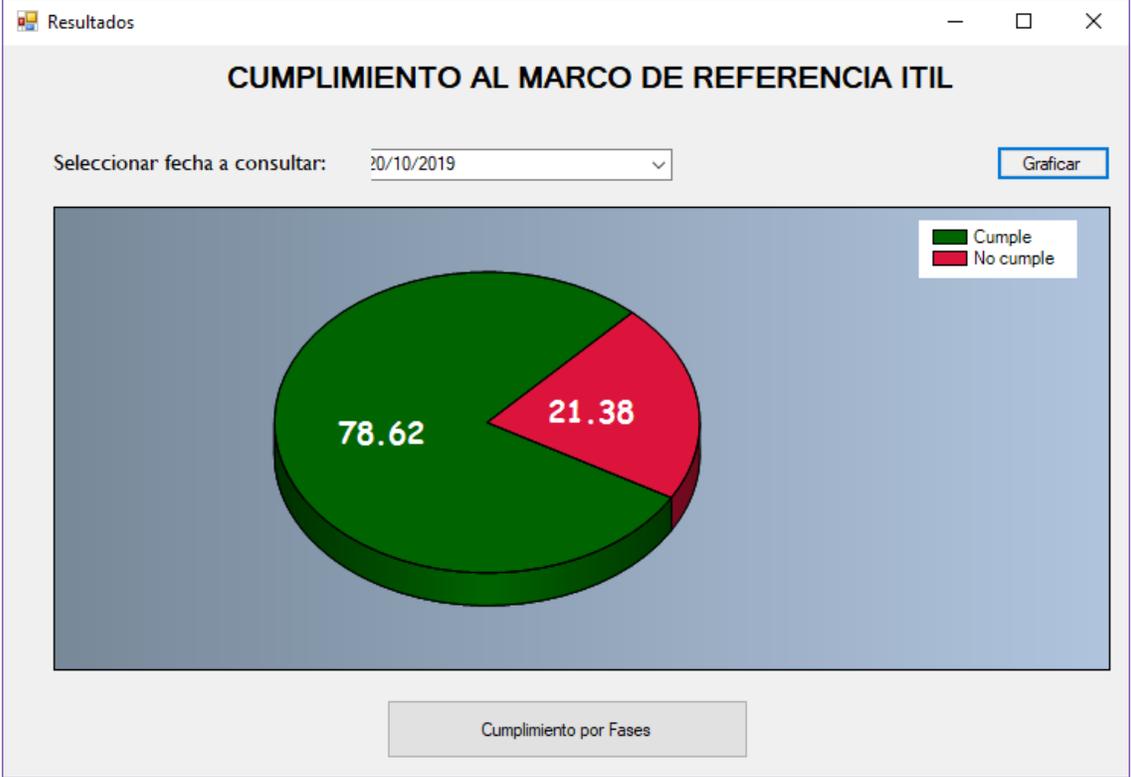


Figura 24 Cumplimiento marco de Referencia ITIL
Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior se identifica que el cumplimiento al marco de referencia ITIL creció de un 56.25% obtenido en el primer relevamiento a un 78.62% obtenido una vez terminadas las principales implementaciones realizadas por parte de la entidad financiera.

En la fase de Diseño del Servicio se incrementó en un 46.34%, esto se debió principalmente a que 5 procesos llegaron a cumplir el 100% de los indicadores del a presente fase y que todos superan el 75% de cumplimiento llegando a obtener de

esta manera un nivel de madurez Optimizado, lo cual implica que entidad financiera mejora continuamente el rendimiento de los procesos mediante mejoras en los mismos y en la tecnología implementada. El nivel de cumplimiento obtenido por la entidad financiera a través del modelo implementado se muestra en la siguiente gráfica.

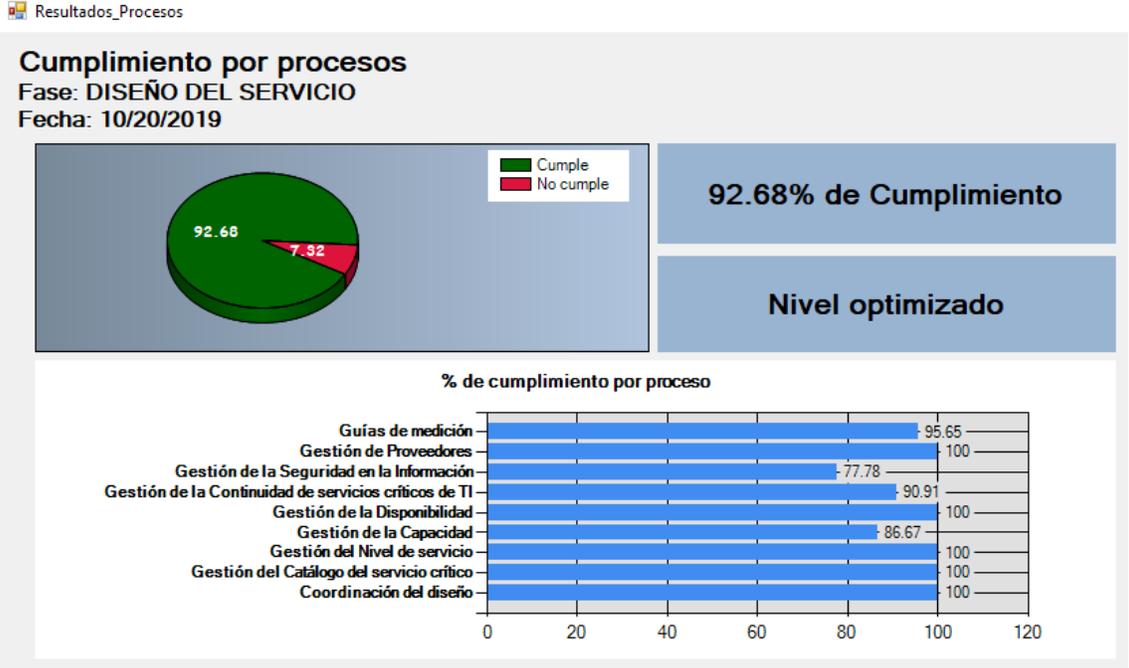


Figura 25 Nivel de cumplimiento fase de Diseño del Servicio
 Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, en la siguiente figura se evidencia que debido a que se realizaron implementaciones en los procesos de la fase de Operación del Servicio se tiene un incremento del 51.72% al cumplimiento del marco de referencia ITIL en esta fase. Es importante señalar que en los procesos Gestión de Incidentes y Gestión de Eventos se llegó a alcanzar un nivel del 100% y en todos los procesos dentro de la fase cuentan con un nivel de cumplimiento mayor igual al 60%. Motivo por el cual la fase mencionada se encuentra en un grado de madurez Optimizado, lo cual implica que se realizan mejoras en el proceso y en la tecnología utilizada en los procesos asociados.

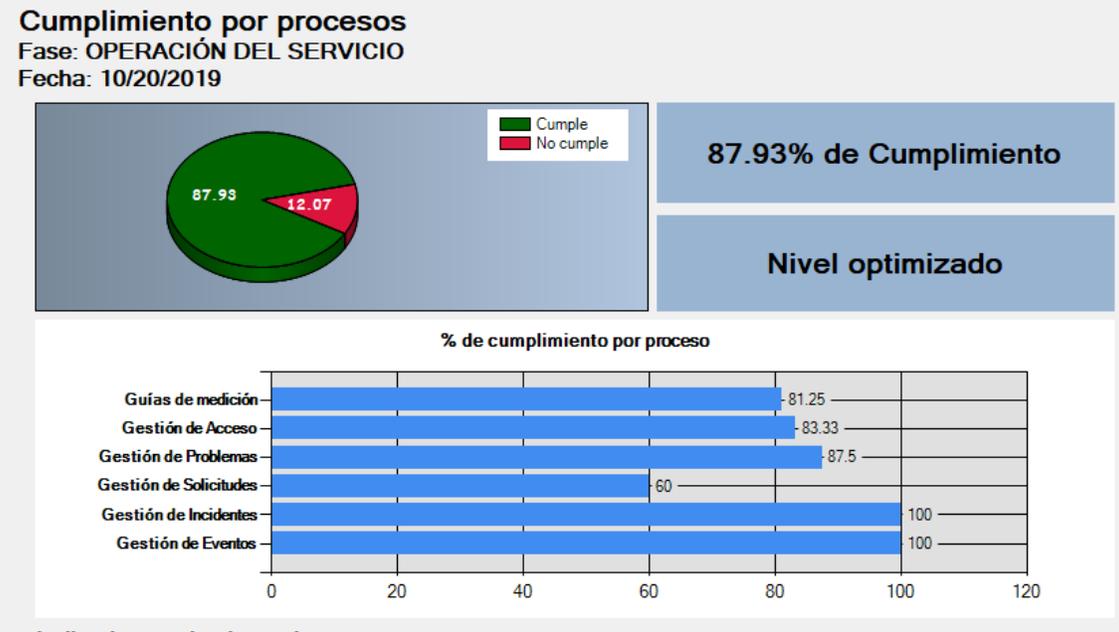


Figura 26 Nivel de cumplimiento fase Operación del Servicio
Fuente: Elaboración Propia

4.2 VALIDACIÓN DE RESULTADOS

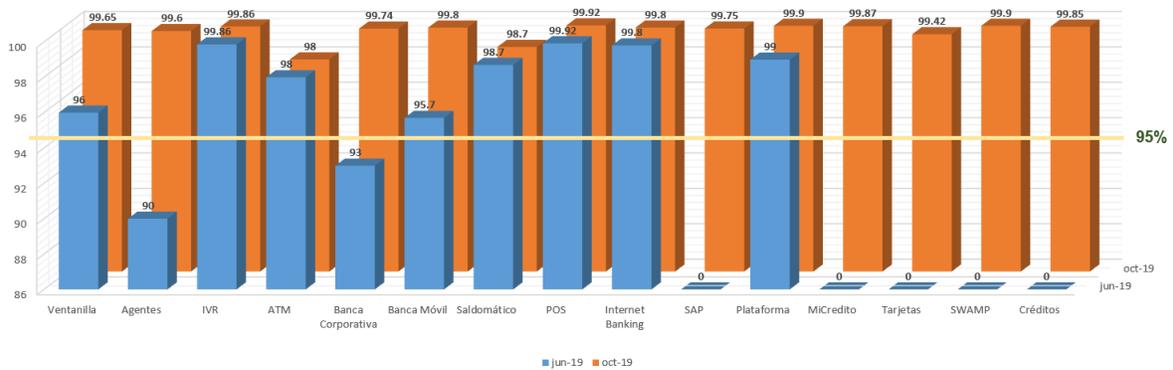
Debido a que en la investigación realizada se cuenta con una hipótesis, la cual debe ser afirmada o refutada se obtuvo información para realizar la verificación de la misma. La información solicitada fue a partir de los índices definidos en la operacionalización de variables y la misma fue obtenida en dos etapas, en el análisis inicial y otra una vez realizadas las implementaciones a fin de mejorar el porcentaje de cumplimiento del marco de referencia ITIL.

A continuación, se detallan los índices que fueron considerados para la evaluación y los datos que se obtuvieron para realizar la validación de la hipótesis propuesta.

4.2.1 ÍNDICE DE UP TIME DE SERVICIOS CRÍTICOS

Obtuvimos los índices de up time de los servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera por cada uno de los canales que tiene para prestar atención a los clientes de los servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera. El análisis inicial se lo realiza los primeros días de junio del 2019 con información al corte del

31 de mayo del 2019 y el corte para la validación de las implementaciones es el 18 de octubre del 2019.



Gráfica 1 Índices de up time de servicios críticos
Fuente: Elaboración Propia

La gráfica presentada muestra que en la primera toma de datos realizada en junio 2019 los aplicativos SAP, Micrédito, Tarjetas, Swamp y Créditos no cuentan con información. Esto se debe principalmente a que la entidad financiera no había definido el Catálogo de Servicios Críticos y los mismos no estaban siendo monitoreados. Esta figura cambia cuando este catálogo es desarrollado, implementado y se comienza a realizar el cálculo del tiempo que se encuentran disponibles estos aplicativos.

En la gráfica se puede observar que el nivel mínimo requerido por el Banco según procedimientos internos es del 95%. Solamente en 2 ocasiones se obtuvo un tipo de disponibilidad menor al porcentaje establecido y ambos resultados fueron identificados en la primera toma de datos en los canales de Agentes y de Banca Corporativa.

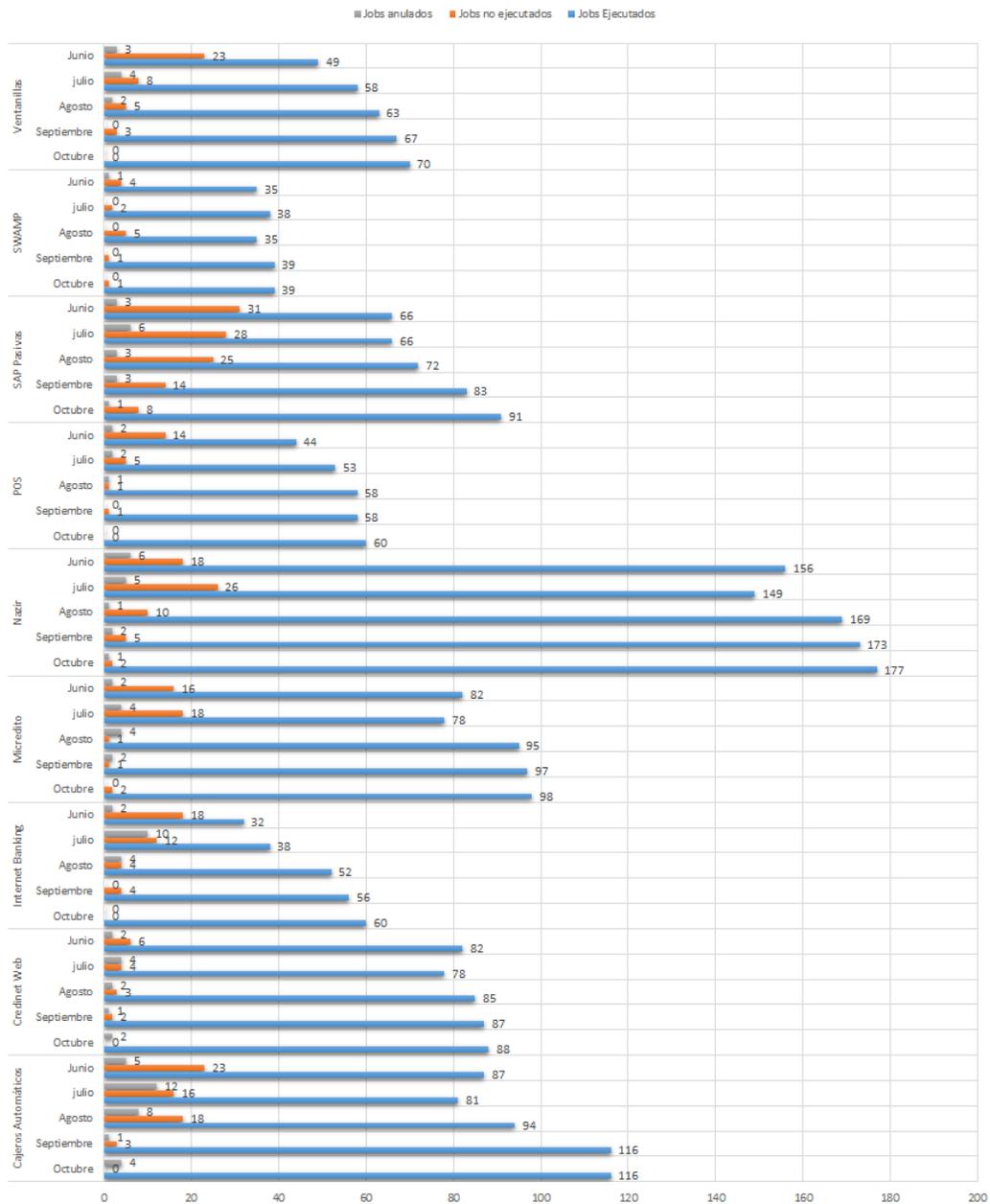
Una vez implementada las adaptaciones al marco de referencia ITIL, se puede observar que en 5 de los canales de atención con los que cuenta el Banco suben su tiempo de disponibilidad, 5 mantienen su disponibilidad y en 5 se comienza a realizar el monitoreo de disponibilidad del canal con el fin de proporcionar una mejor atención a los clientes del Banco.

4.2.2 PORCENTAJE DE JOBS COMPLETADOS EXITOSAMENTE

Los denominados “Jobs” son rutinas que deben ejecutarse de manera automática o algunos son ejecutados por personal del Banco acorde a una bitácora en la cual se detalla la hora, el orden de ejecución y los resultados que se deberían obtener por cada rutina ejecutada. La importancia de la ejecución de los Jobs reside en que el retraso de alguna rutina programada puede afectar a la ejecución de las siguientes rutinas programadas ya que en varios casos es primordial que primero se ejecute una rutina en un sistema de la cual depende otro ya sea por temas de consulta, procesamiento o comparación de información.

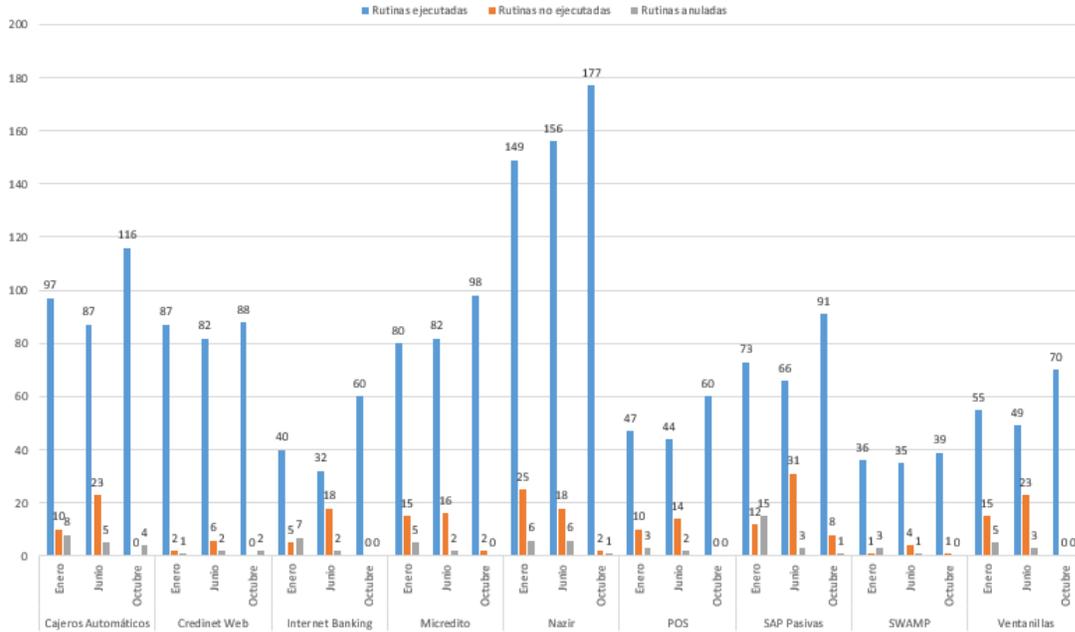
Se identificaron los sistemas que se encuentran relacionados a los servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera. A fin de verificar el impacto de las implementaciones realizadas, primeramente, se obtuvieron los aplicativos en los cuales se ejecutan Jobs, en segunda instancia, se obtuvo la cantidad de Jobs ejecutados, no ejecutados y anulados por mes. Finalmente, con la información obtenida mes a mes desde la fecha del primer relevamiento. Se realizó la validación del impacto que tuvieron las implementaciones realizadas en las fases de desarrollo y operación del servicio en la estabilidad de los Jobs ejecutados.

En la siguiente gráfica se puede identificar que en la mayoría de las aplicaciones la cantidad de Jobs ejecutados exitosamente asciende a partir de los meses de septiembre y julio, mostrándose de esta manera que las implementaciones realizadas tuvieron un impacto importante en mejorar la ejecución de los Jobs de servicios críticos con los que cuenta la entidad financiera.



Gráfica 2 Detalle de ejecución de Jobs
Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente para complementar el impacto que tuvo el modelo en el objeto de estudio se obtuvo información del mes de enero 2019 para poder realizar la comparación de principios de año, antes de implementado el modelo y una vez que el mismo fue implementado y socializado a la entidad financiera para que la misma pueda tomar acciones ante las deficiencias identificadas.



Gráfica 3 Resultado ejecución de Jobs
Fuente: Elaboración Propia

El estudio realizado se enfocó en el desarrollo de un modelo a través del cual sea posible la medición del aporte que tiene la tecnología sobre los servicios críticos de la entidad financiera. Con el objetivo de validar el modelo propuesto se ha planteado la siguiente hipótesis: “Una entidad financiera que cuente con un modelo basado en ITIL para la evaluación de la entrega de Servicios Críticos de Tecnologías de información contará con mayor estabilidad en los servicios que proporciona”.

La hipótesis planteada se acepta, ya que acorde a los indicadores planteados para medir la estabilidad de los Servicios Críticos del objeto de estudio se identificó que una vez implementado el modelo fue más fácil para la entidad financiera identificar los puntos en los cuales se tenía carencias, los puntos en los cuales no se llevaba un control y fue más fácil subsanar las mismas, ayudando de esta manera que la estabilidad en los servicios críticos que proporciona la entidad financiera sea mayor ya que el tiempo de disponibilidad de los servicios subió en promedio un 2.5% y la cantidad de Jobs de los servicios críticos ejecutados exitosamente subió en promedio un 21%.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 CONCLUSIONES

Del presente trabajo de estudio se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se desarrolló un modelo basado en el marco de referencia ITIL en su versión 2011, lo cual permitió medir el nivel de cumplimiento que tiene la entidad financiera para su gestión de servicios críticos. Con el fin de automatizar y que las respuestas estén a disposición de los interesados, se ha desarrollado el modelo y se ha creado una base de datos para el almacenamiento de las respuestas y que las mismas puedan ser consultadas cuando sea necesario.
- Se obtuvieron los servicios críticos de la entidad financiera a fin de verificar el cumplimiento que se tiene en el marco de referencia ITIL para estos servicios.
- Con el marco de referencia ITIL fue posible desarrollar un modelo a través del cual se realizó un diagnóstico al estado actual de la entidad financiera respecto a sus servicios críticos lo que facilitó la identificación de los procesos a implementar a fin de mejorar el servicio proporcionado al usuario final.
- El modelo desarrollado, debido a que fue diseñado y programado para un usuario no experto en tecnología es fácil de manipular e intuitivo. El modelo fue aplicado en el sujeto de estudio en dos fases primeramente para identificar las falencias que tenía la entidad y finalmente se volvió a aplicar el modelo para identificar si las implementaciones para cubrir las falencias identificadas en la primera etapa habían generado un impacto positivo en la institución.
- Una vez revisados los resultados de la implementación del modelo en el sujeto de estudio se concluye que el modelo es aplicable tanto en el sujeto de estudio como en otras entidades del mismo rubro o de cualquier rubro.

5.2 RECOMENDACIONES

Del presente trabajo de estudio se identificaron las siguientes recomendaciones que pueden llevar a que el modelo propuesto sea adaptable y sustentable en el tiempo.

- Comunicar los resultados obtenidos a través del modelo implementado, tanto en su etapa inicial como en la final con el objetivo de identificar nuevas mejoras en los procesos de la entidad financiera.
- El software desarrollado es adaptable en el tiempo, por lo tanto, se recomienda realizar un análisis más detallado y en los que se encuentran todos los servicios del Banco a fin de identificar otros indicadores y que el modelo vaya evolucionando al paso del tiempo.
- Una vez que se tenga el marco de implementación ITIL v4, actualizar las fases y los indicadores.
- A pesar de que se cuenta con un plan para la implementación de correcciones de las etapas de estructura del servicio, transición y mejora continua, se recomienda volver a realizar el diagnóstico a fin de verificar si alguno de los indicadores quedó subsanado con la implementación de nuevos proyectos que se dan a lo largo del año.
- Finalmente, se recomienda el estudio y la implementación de otros marcos de referencia como COBIT, ISO 20000, ISO 27001, ISO 27002 a fin de proveer mayor conocimiento y gestionar los recursos de la empresa con mayor eficiencia.

APÉNDICES

APÉNDICE A. RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA OBTENCIÓN DE SERVICIOS CRÍTICOS

La siguiente entrevista fue tomada al encargado de Riesgo Operativo del Banco de Crédito de Bolivia. A través de la presente entrevista se obtuvo información para poder identificar los servicios críticos que tiene la entidad financiera.

1. ¿En la actualidad, el Banco conoce cuáles son los servicios críticos con los que cuenta?

R. Si, se ha realizado un estudio de los mismos desde la gestión 2017, a través del cual se identificaron los procesos, servicios y productos críticos para la entidad a fin de que los mismos sean priorizados ya que permiten la entrega de servicios a los clientes. Este estudio se encuentra reflejado en el documento del Análisis de Impacto al Negocio (BIA).

2. ¿Cuáles han sido los criterios que se han tomado para identificar estos servicios?

R. se definieron 3 criterios según la metodología de Riesgo Operativo que toma la corporación. Estos son Impacto, Dependencias y Grado de Interrupción, en el cual, Impacto tiene una ponderación mayor debido a que se considera como la no entrega de servicios a los clientes.

De la entrevista realizada se obtuvo el documento de Análisis de Impacto al Negocio (BIA) en el cuál se detalla el análisis realizado y los procesos, servicios y productos que son considerados como críticos para la entidad financiera.

APÉNDICE B. INDICADORES INCLUIDOS EN MODELO DESARROLLADO

FASE: ESTRATEGIA DEL SERVICIO
Gestión de la estrategia para servicios de TI
Para la definición de la estrategia del Banco se considera la misión de la organización
Para la definición de la estrategia del Banco se considera la visión de la organización
Para la definición de la estrategia del Banco se considera los objetivos de la organización
Los servicio críticos proporcionados se encuentran en base a las necesidades de los clientes
Los servicio críticos proporcionados se encuentran en base a las necesidades particulares de los clientes
Los servicio críticos proporcionados se encuentran enfocados a cubrir las necesidades de ubicación, tamaño o estructura
Se cuenta con un plan de acción para el cumplimiento de metas y objetivos estratégicos
Se tiene definido un conjunto de reglas, procedimientos para definir el perfil de los funcionarios o funciones generales
Gestión financiera para servicios de TI
Se identifica el costo final de cada servicio crítico que es provisto por el Banco
Se analiza el retorno de la inversión de los servicio críticos prestados como base para analizar nuevos servicio críticos
Existe planificación y control del presupuesto para la prestación de los servicios de TI
Es posible obtener el costo real de un servicio crítico(lo invertido versus lo planificado)
Se evalúan los costos de los servicio críticos por la gravedad de las interrupciones
Se tiene el detalle de los costos debido al incumplimiento de actividades financieras
Gestión de Portafolio de servicios críticos
Se tiene claramente identificados los servicios críticos que están planificados, en desarrollo o las mejoras a realizarse en los servicios críticos
Se tiene identificados los servicios críticos que están disponibles, aprobados que se encuentran operativos para los clientes.
Se tienen identificados los servicios críticos que ya no se encuentran activos para los clientes?
Se cuenta con un proceso formal para la elaboración del portafolio de servicios críticos
Gestión de la Demanda
Con frecuencia se evalúa el estado de la demanda de los servicios
Se tienen identificados los servicios críticos que cumplen con las necesidades básicas de los clientes
Se cuenta con servicios que apoyen a los servicios críticos principales cuando éstos no se encuentran en funcionamiento.
Se realiza un monitoreo de las actividades del negocio para manejar la demanda de los servicio críticos
Se realiza un monitoreo de los requerimientos del negocio para manejar la demanda de los servicio críticos
Se tienen identificados los roles y responsabilidades para las funciones y procesos del negocio
Se tienen establecidos grupos o paquetes de servicio críticos que delimitan las condiciones y necesidades del cliente
Gestión de relacionamiento con el negocio
Periódicamente se miden los niveles de satisfacción del cliente

Periódicamente se identifican cambios en el entorno del cliente
Periódicamente se identifican tendencias tecnológicas que podrían afectar el tipo, nivel o utilización de los servicios prestado
Se hace una medición de las quejas formales realizadas por los clientes
Guías de Medición
Indicador del porcentaje de servicios críticos que se han sobrepasado en el presupuesto asignado
Indicador del porcentaje de servicios críticos que generan rentabilidad al negocio
Indicador que permita determinar el porcentaje de servicios críticos nuevos en determinados periodos de tiempo
Indicador que permita determinar el porcentaje de servicios críticos en desarrollo en determinados periodos de tiempo
Indicador que permita determinar el porcentaje de servicios críticos dados de baja en determinados periodos de tiempo
Indicador para identificar la cantidad de clientes nuevos por cada servicio
Indicador para identificar la cantidad de clientes salientes por cada servicio
Indicador del porcentaje de las necesidades satisfechas de los clientes
Indicador del porcentaje de las necesidades insatisfechas de los clientes
Indicador para determinar el porcentaje o número de propuestas de nuevos servicios críticos que se han logrado crear
FASE: DISEÑO DEL SERVICIO
Coordinación del diseño
Se coordinan los recursos y capacidades requeridas para el diseño de servicios nuevos o modificaciones de estos
Los paquetes de servicio se encuentran acorde a lo definido en la petición de cambios realizada.
Se realiza la actualización del portafolio de servicios críticos
Se realiza la actualización de los registros de cambios
Gestión del Catálogo del servicio crítico
Se cuenta con un Catálogo de servicios críticos del Negocio
El Catálogo de servicio críticos del Negocio contiene información relacionada a procesos de importancia para el cliente
El Catálogo de servicios críticos del Negocio contiene información relacionada a unidades de negocio de importancia para el cliente
El Catálogo de Servicios Críticos define las partes técnicas para el uso interno de la empresa
El Catálogo de Servicios Críticos Técnico contiene información relacionada a servicios de TI como: servicios de apoyo, componentes, infraestructura y tecnología de uso interno de la empresa
Dentro del Sistema de Gestión de Configuración CMS se tiene integrado el Catálogo de servicios críticos
Gestión del Nivel de servicio
Se establece con los clientes niveles de calidad de los servicios críticos (SLAs)

Se establece con proveedores internos de TI compromisos y responsabilidades a través de niveles de servicio
Se cuenta con Contratos de Soporte para el soporte de servicios críticos que no se pueden dar dentro de la organización
Se realiza una recopilación de expectativas de rendimiento del cliente
Gestión de la Capacidad
Se verifica el desempeño de los servicios críticos de TI
Se verifica el desempeño de la estructura que comprende los servicios críticos de TI
Se realiza la medición del rendimiento de los servicios críticos de TI
Se realiza la supervisión del rendimiento de las estructuras de apoyo de los servicios críticos de TI
Se optimiza el uso de recursos para las necesidades actuales y futuras de los servicios críticos de TI y estructuras de apoyo
Se tiene definido un plan de capacidad que refleje las necesidades actuales y futuras
Se tiene definido un Plan de Capacidad de los servicios críticos que presta la entidad
Las necesidades y planes del negocio identificados son transformados en requerimientos.
Se realiza análisis de la información generada por los servicios críticos
El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad requerida para los servicios críticos
Se realiza control del desempeño de los servicios críticos de manera periódica
Está definido y documentado la máxima capacidad actual de cada componente
Se realiza un análisis de la información de los componentes de la Infraestructura de TI
El análisis de la información que realiza la entidad ayuda a la predicción del desempeño de los componentes de la Infraestructura de TI
El análisis de la información que realiza ayuda a la predicción de la capacidad de los componentes de la Infraestructura de TI
Gestión de la Disponibilidad
Se cuenta con planes de acción para optimizar y mejorar la disponibilidad de Infraestructura de los servicios críticos
Se cuenta con planes para optimizar y mejorar la disponibilidad del soporte a la organización
La entidad cuenta con planes de recuperación de los servicios críticos
Se realiza monitoreo de la disponibilidad de los servicios críticos para detectar y rehabilitar los mismos ante fallas o caídas

Se tienen identificadas las funciones vitales de los procesos del negocio, para garantizar la disponibilidad de los servicios críticos
Las actividades de gestión de disponibilidad permiten habilitar un servicio crítico de TI, componente o ítem de configuración después de un fallo en un componente de un servicio crítico y operar correctamente
Gestión de la Continuidad de servicios críticos de TI
La entidad cuenta con planes de contingencia para mitigar riesgos imprevistos como desastres naturales que puedan afectar a los servicios críticos del negocio
Se cuenta con planes de recuperación y soporte para garantizar el plan de continuidad del negocio
El plan de recuperación con el que cuenta contiene opciones de soluciones manuales
El plan de recuperación contiene opciones de acuerdos de reciprocidad con organizaciones externas
El plan de recuperación con el que cuenta contiene opciones de recuperación gradual (cold standby, data center de recuperación gradual, warm standby o hot standby)
Se tienen establecidos objetivos, alcances y lineamientos a seguir para garantizar la calidad y continuidad del servicio crítico
Se identificaron los requerimientos del negocio para la continuidad de los servicios críticos
Se cuenta con un Plan de Continuidad de los servicios críticos
Se cuenta con un Plan de Continuidad del Negocio
Se cuenta con programas de capacitación al personal para que tengan conciencia de las implicaciones de la continuidad del servicio crítico y del negocio
Se realizan revisiones y pruebas de los planes de continuidad definidos
Gestión de la Seguridad en la Información
Las actividades de seguridad establecidas permiten categorizar y controlar los niveles de acceso a la información
Las actividades de seguridad establecidas garantizan que la información sea consistente y correcta
Las actividades de seguridad establecidas garantizan que la información este accesible el momento que se requiera
Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de estrategia requeridas por la organización
Se cuenta con políticas y planes de seguridad los cuales recopilan aspectos de control requeridos por la organización
Se cuenta con políticas y plan de seguridad que recopile aspectos de regulaciones requeridas por la organización
Se cuenta con procedimientos o actividades para que las políticas y plan de seguridad se ejecuten en la organización

Se realizan evaluaciones y auditorías internas o externas para medir el nivel de cumplimiento de las políticas y plan de seguridad de la organización
Periódicamente se proponen mejoras en los acuerdos de seguridad de información de su organización
Gestión de Proveedores
Para la selección de un proveedor de servicios TI se realiza: análisis de las necesidades del servicio y que se encuentre acorde a la estrategia del negocio
El contrato con el proveedor o acuerdo de servicio garantiza que el nivel de servicio proporcionado y el soporte estén de acuerdo a las necesidades del negocio
Se cuenta con una base de datos de proveedores y contratos
Se realiza un monitoreo y control del rendimiento del proveedor, para determinar el nivel de cumplimiento de los contratos de servicios críticos
Guías de Medición
Indicador que permita conocer el número de servicios que tienen SLAs
Indicador que permita conocer el porcentaje de servicios en los cuales se esté dando cumplimiento de los SLAs establecidos
Indicador que permita conocer el porcentaje de cumplimiento de los niveles de servicio definidos
Indicador que permita conocer el porcentaje de satisfacción de clientes con respecto a los Acuerdos de Servicio SLAs establecidos
Indicador que permita conocer el porcentaje de satisfacción de clientes y proveedores internos de servicios de TI con respecto a los Acuerdos de Nivel Operacional OLA establecidos?
Porcentaje de incidentes que se ocasionan a causa de deficiencias en los servicios
Porcentaje de cumplimiento del plan de capacidad definido
Indicador del tiempo promedio de resolución de problemas de saturación de la capacidad
Indicador del número de servicios, componentes, ítems de configuración que tengan un plan de capacidad
Indicador que permite medir cuanto tiempo un servicio, componente, ítem de configuración puede funcionar correctamente sin interrupciones
Indicador de rapidez y eficacia en la cual un servicio, componente, ítem de configuración se puede restaurar y funcionar normalmente
Indicador para medir la eficiencia de un proveedor para habilitar un servicio
Indicador del porcentaje del número de pruebas de desastre llevadas a cabo, que permitan validar el plan de continuidad definido
Indicador del porcentaje del número de fallas encontradas durante las pruebas de desastre llevadas a cabo
Indicador del nivel de cumplimiento de las Políticas de Seguridad de Información establecidas en la organización
Indicador del tiempo que toma el analizar y definir políticas de seguridad
Indicador del porcentaje de la brecha de seguridad e incidentes en la organización

Indicador del número de capacitaciones de seguridad de información impartidas al personal de la organización
Indicador del porcentaje del número de fallas encontradas durante las pruebas de seguridad llevadas a cabo
Indicador del número de Contratos de Soporte establecidos con los proveedores
Indicador del porcentaje de cumplimiento de los Contratos de Soporte acordados
Indicador del porcentaje del número de proveedores con los cuales se ha renovado el contrato de prestación de servicios
Indicador del porcentaje del número de proveedores con los que no se ha renovado el contrato de prestación de servicios

FASE: TRANSICIÓN DEL SERVICIO
Planificación y Soporte de la Transición
Se establecen estándares para la transición del servicio
Se establecen requisitos internos y externos para la transición del servicio
Se tienen asignados roles del personal involucrado para la transición del servicio
Para la puesta en ejecución de cambios de un servicio crítico se cuenta con un flujo de trabajo
Gestión de Cambios
Se tiene con un proceso que permita controlar de forma adecuada los cambios solicitados a un servicio crítico
Se cuenta con una base de datos para la Gestión de la Configuración
Se realiza el registro de todos los cambios realizados en un servicio crítico dentro de la base de datos para la Gestión de la Configuración CMDB
Se realiza la recepción y registro de las solicitudes de cambio RFCs
Se realiza un filtrado inicial de las solicitudes de cambio, para validar la justificación del cambio
Se realiza la asignación de prioridades para las solicitudes de cambio basándose en el uso de escalas como Baja, Normal, Alta o Urgente
Se realiza la asignación de categorías de las solicitudes de cambio determinado la dificultad e impacto que podría tener el cambio
Se tiene un Comité Asesor del Cambio para la evaluación, priorización y calendarización de ejecución de las solicitudes de cambio
El Comité Asesor de Cambios Urgentes evalúa y define soluciones rápidas para las solicitudes asignadas con prioridad Alta o Urgente
Se realiza una revisión y calendarización de las solicitudes de cambio RFCs para su desarrollo de manera permanente
Se tienen planes de recuperación para recuperar funcionalidades que en su implementación y ejecución fallaron
Gestión de activos del servicio y configuración
Se lleva registro de la información de los elementos, ítems de configuración y de los activos del servicio crítico CMDB para la gestión de un servicio crítico de TI
Se tiene definido un plan formal para la implementación de Activos del servicio crítico y Gestión de Configuración
Se cuenta con una herramienta que le ayude a llevar el registro de información de los Activos del servicio crítico y Gestión de Configuración SACM

Se cuenta con un inventario al día de todos los activos del servicio crítico que dispone la organización
Se cuenta con un inventario al día de todos los elementos e ítems de configuración con los que dispone la organización
Se definen y establecen criterios para la documentación de ítems y elementos de configuración así como atributos relevantes de cada ítem
Se realiza el monitoreo del estado de los ítems y elementos de configuración durante todo el ciclo de vida del servicio crítico
De manera periódica se revisa que los ítems de hardware o software estén registrados en la base de datos de la Gestión de Configuración CMDB
Se revisa e informa periódicamente el estado del funcionamiento de los activos del servicio crítico
Se revisa e informa periódicamente el estado de las licencias de los activos del servicio crítico
Se realizan verificaciones a la CMDB luego de haberse realizado actualizaciones o grandes cambios en algún activo para comparar que coincidan con la realidad
Cuenta con una herramienta que le ayude a realizar de forma automática auditorías de los activos del servicio crítico con lo que cuenta
Gestión de liberación e implementación
Se tiene con un plan de transición
Se cuenta con un modelo que ayude para la Gestión de Versiones e implementación
Para el desarrollo de nuevas versiones detalladas en los RFC se realiza el backup de respaldo de las aplicaciones
Para el desarrollo de nuevas versiones detalladas en los RFC se crea logs para seguimientos
Se mantiene actualizada la DML Definitive Media Library una vez implementado una nueva versión de un servicio crítico
Se mantiene actualizada la CMDB una vez implementado una nueva versión de un servicio crítico
Los usuarios de los servicios críticos están informados cuando se implementa una nueva versión del mismo
Se capacita a los usuarios en las nuevas funcionalidades o cambios de un servicio crítico previo a su implementación
Validación del servicio y Pruebas
Se cuenta con una planificación de los recursos de prueba
Se establecen fechas para la ejecución de pruebas
Se realiza una gestión de incidentes, errores, no conformidades hasta la entrega de soluciones de un servicio crítico en prueba
Se realiza la gestión de incidentes, errores, no conformidades dentro del monitoreo de la solución de un servicio crítico en prueba
Se realiza una planificación previa de actividades para evaluar los recursos, para el correcto funcionamiento de un servicio crítico
Se realizan validaciones sobre los planes de prueba establecidos para que cubran los riesgos del servicio crítico
En la ejecución de pruebas de los planes establecidos se realiza el registro de los resultados encontrados
Se realizan análisis de los resultados de pruebas realizadas que ayuden a determinar el estado del servicio crítico. Si el mismo pasó las pruebas o si es necesario un cambio en el mismo

Se realiza un análisis de los resultados de pruebas realizadas que ayuden a determinar el riesgo (Negocio/servicio crítico)
Evaluación del cambio
Cuenta con un plan de evaluación del servicio crítico que le ayude a detectar efectos deseados y no deseados en un servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: S- Capacidad del proveedor de servicios críticos, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: T- Tolerancia, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: O- Configuración de la Organización, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: R- Recursos, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: M- Modelos y Medidas, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: U- uso, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
El plan de evaluación toma en cuenta el factor: P- propósito, para determinar el impacto del cambio del servicio crítico
Para las evaluaciones del rendimiento previsto de los servicios críticos se realiza evaluación de riesgos
Se analiza los resultados de las evaluaciones del rendimiento previsto de los servicios críticos
Una vez que el servicio crítico haya sido puesto en producción se realiza revisiones del rendimiento del mismo contra los requisitos del cliente
Una vez que el servicio crítico haya sido puesto en producción se realiza revisiones del rendimiento del mismo contra el rendimiento establecido
En el caso de que los resultados de las evaluaciones de rendimiento real, no fueron satisfactorios, se realizan informes de observaciones y resultados de evaluación para ser enviados a la Gestión de Cambios para su revisión
Gestión del Conocimiento SKMS
Se tiene una estrategia para el modelo de la organización
Se tiene una estrategia para el establecimiento de roles y responsabilidades
Se tiene una estrategia para el establecimiento de políticas y procesos para la gestión del conocimiento
Se tiene una estrategia para el establecimiento de las medidas de desempeño
Se realizan actividades para concientizar a la organización acerca de la importancia y uso correcto de la información, de tal forma que ayude a minimizar brechas de comunicación
Se garantiza que la información sea consistente, completa y oportunamente actualizada para la generación de valor
Se tiene una herramienta para el Sistema de Gestión del Conocimiento del servicio crítico SKMS, que le ayude a organizar y estructurar la información durante el proceso del ciclo de vida de un servicio crítico
La herramienta para el Sistema de Gestión del Conocimiento del servicio crítico SKMS está disponible para todas las áreas de la empresa que lo requieran
Guías de Medición
Indicador del número de proyectos que no han pasado por la etapa de transición del servicio

Indicador del número de elementos, ítems de configuración que no se encuentran correctamente configurados
Indicador del porcentaje de desviación de lo establecido en el plan de transición y lo ejecutado en la realidad
Indicador del número de solicitudes de cambio RFCs, clasificadas por la prioridad Baja, Normal, Alta o Urgente
Indicador del número de solicitudes de cambio con prioridad alta o urgente evaluadas y aprobadas por el Comité Asesor de Cambios Urgentes ECAB
Indicador del número de solicitudes de cambio aprobadas por el Comité Asesor del Cambio CAB
Indicador del número de solicitudes de cambio rechazadas por el Comité Asesor del Cambio CAB
Indicador del tiempo promedio de revisión de un RFC hasta que este es aprobado para su implementación
Indicador del porcentaje de correspondencia de lo registrado en la base de datos de la Gestión de Configuración comparado con lo físico
Indicador del porcentaje del número de ítems de hardware o software registrados en la base de datos de la Gestión de configuración
Indicador del porcentaje del número de ítems de hardware o software que no se encuentran registrados en la base de datos de la Gestión de configuración
Indicador del porcentaje de componentes de configuración que su información es actualizada en la base de datos de la Gestión de Configuración de forma automática
Indicador del porcentaje de cumplimiento de lo establecido en los RFCs
Indicador del porcentaje de implementación fallida de nuevas funcionalidades
Indicador del porcentaje del número de versiones restauradas en producción para la continuidad del servicio
Indicador del porcentaje de servicios a liberar que no cumplan con las pruebas de aceptación
Indicador del porcentaje de errores encontrados durante la ejecución de pruebas de validación
Indicador del número de incidentes que hayan ocasionado se realice una nueva versión
Indicador del número de servicios exitosos o fallidos como resultado de las pruebas realizadas
Indicador del porcentaje de impacto de los cambios de los servicios por cada uno de los factores S- Capacidad,T- Tolerancia,O- Configuración de la organización,R- Recursos,M - Modelos y Medidas,U- Uso, P- Propósito
Indicador del porcentaje de desviación de rendimiento real con respecto al rendimiento previsto de un servicio
Indicador del número del servicios que luego de evaluaciones de rendimiento previsto no tienen resultados satisfactorios y son devueltas a la Gestión de Cambios para su revisión
Indicador del porcentaje de desviación de rendimiento real con respecto a los requisitos del cliente
Indicador del número del servicios que luego de evaluaciones de rendimiento real no tienen resultados satisfactorios y son devueltas a la Gestión de Cambios para su revisión?
Indicador que le permita determinar el nivel de desempeño del personal de TI en base a las funciones establecidas en los roles
Indicador que le permita determinar el nivel de concientización de la importancia y uso correcto de la información por parte de la organización

Indicador del porcentaje de uso de la información para la generación de conocimiento y toma de decisiones
Indicador de la frecuencia de uso de la herramienta para la Gestión de Conocimiento del Servicio SKMS
Indicador del crecimiento de usuarios que usan la herramienta para la Gestión de Conocimiento del Servicio SKMS

FASE: OPERACIÓN DEL SERVICIO
Gestión de Eventos
Se realiza la detección de eventos de los servicios críticos implementados
Se tienen clasificados los eventos por tipo: Operaciones Regulares, Excepción, Inusuales?
Se realiza la recopilación de información del evento de forma manual
Se realiza la recopilación de información del evento de forma automática
Se filtran los eventos para determinar si es relevante o se ignora
Se clasifican acorde a la importancia del evento en: Informativo, Alerta o Excepción
Para los eventos clasificados como Informativos, se almacena la información relacionada
Para los eventos clasificados como Alerta se realiza la notificación a los responsables de la administración del servicio crítico
Para los eventos clasificados como Excepción se clasifican los mismos en Incidente, Problema, solicitud de cambio RFC para su respectiva canalización y atención
Se valida que las acciones realizadas como respuesta a un evento tuvieron un resultado eficaz
Se cuenta con herramientas que le ayuden al monitoreo y revisiones generales de los dispositivos y servicios críticos
Gestión de Incidentes
Se revisan los incidentes reportados por los usuarios desde la mesa de servicios
Se revisan los incidentes reportados por herramientas de monitoreo
Se revisan los incidentes reportados por la gestión de eventos
Se tienen establecidas escalas de tiempo para el manejo de un incidentes
Se cuenta con procedimiento basado en escalamientos para el manejo de incidentes

Se cuenta con un procedimiento específico para el manejo de incidentes con prioridad de urgente
Se cuenta con políticas basadas en la urgencia y nivel de impacto, para realizar la priorización de atención de un incidente
Se realiza un análisis inicial del incidente por parte del Service Desk
Para el análisis inicial de incidente cuenta con herramienta como una base de conocimiento o CMDB
Una vez dada una solución al incidente se confirma el funcionamiento con la realización de pruebas en el nivel de escalamiento que se encuentre
Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos a través de la verificación de que se solucionó el incidente y procediendo a cerrarlo formalmente
Se verifica permanentemente el estado de los incidentes abiertos, en el caso de que no hubo solución definitiva se realiza la reclasificación del incidente
Gestión de Solicitudes
Se cuenta con una aplicación que permita ingresar solicitudes de soporte
Los usuarios pueden abrir sus casos de soporte
La aplicación brinda posibles soluciones o configuraciones a las que el usuario pueda acceder directamente agilizando el soporte
Cuenta con una aplicación que permita que las solicitudes del usuario que tengan listados de precios pre establecidos para aquellos que requieran de aprobaciones financieras
Se realiza una gestión para la ejecución hasta el cierre de las solicitudes de peticiones por parte del Service Desk
Gestión de Problemas
Se realiza investigación de las causas que generaron los incidentes
Se realiza el registro de los problemas detectados mapeados con los incidentes que lo reportaron
Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones definitivas
Se identifica la causa raíz de los problemas y se proponen soluciones temporales
Se mantiene actualizado el registro de problemas y errores (errores conocidos) con soluciones temporales hasta su solución definitiva
La presentación de soluciones a problemas se realiza a través de una solicitud de cambio RFC

La solicitud de cambio RFC es validada por la gestión de cambios antes de su implementación
Se está garantizando que el tratamiento de los problemas catalogados como graves no se vuelvan a repetir y se hayan eliminado por completo
Gestión de Acceso
Se cuenta con una herramienta o procedimiento para la recopilación de los requerimientos de acceso
Se realizan verificaciones de la solicitud de acceso para evitar fraude, falsificación de identidad, etc.
Se realiza verificación y asignación de permisos en base a las políticas y regulaciones establecidas en la Estrategia y Diseño
Se realiza un monitoreo de las necesidades de accesos de los usuarios por cambio de actividades y roles
Se realiza un seguimiento del uso de los accesos habilitados a los usuarios
Se realiza una actividad de eliminación o revocación de permisos basándose en lo establecido en la Estrategia y Diseño
Guías de Medición
Indicador del número de eventos ocurridos por cada clasificación: Operaciones Regulares, Excepción, Inusuales
Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes detectados
Indicador del desglose de incidentes por cada etapa de escalamiento
Indicador que le permita conocer el porcentaje del número de incidentes atrasados
Indicador del tiempo promedio de resolución de un incidente
Indicador del porcentaje de incidentes resueltos por el Service Desk
Indicador del número de incidentes resueltos fuera del tiempo de atención acordado
Indicador del porcentaje de número de incidentes resueltos dentro del tiempo de atención acordado
Indicador que le permita conocer el número y porcentaje de los incidentes urgentes
Indicador del número y porcentaje de los incidentes correctamente asignados

Indicador que le permita conocer el costo promedio del manejo de incidentes
Indicador del número de usuarios que utilizan en menú de selección de soporte
Indicador del número de problemas detectados clasificados por categoría
Indicador del tiempo promedio de atención de un problema clasificado por categoría
Indicador del número de incidentes relacionados a problemas
Indicador del número de accesos que estén asignados sin correspondencia con los accesos por el rol de los usuarios

FASE: MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO

7 pasos para la mejora

Se recopilan requisitos del negocio que se desea medir basándose en la: visión del negocio y de TI
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en la: misión del negocio y de TI
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en las: metas del negocio y de TI
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en los: objetivos del negocio y de TI
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en: requerimientos legislativos
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en: gobierno de TI, presupuestos. Definición de la medición deseada
Se recopilan los requisitos del negocio que se desea medir basándose en: presupuestos. Definición de la medición deseada
Se tienen definidos grupos de información para la recopilación de datos
Se tienen definidas las frecuencias de monitoreo de información para realizar la recopilación de datos
Se cuenta con procedimientos de seguimiento y recopilación de datos
Se cuenta con herramientas que le ayuden a la recopilación automática de datos
Cuenta con planes de vigilancia y comunicación para la recopilación de datos
Para la transformación de los datos recopilados en información se define las necesidades de procesamiento de datos
Para la transformación de los datos recopilados en información se define la frecuencia de procesamiento
Para la transformación de los datos recopilados en información se define los formatos y herramientas para el procesamiento
Para la transformación de los datos recopilados en información se desarrolla procedimientos para el procesamiento de datos

Para la transformación de los datos recopilados en información se desarrollan planes de capacidad de procesamiento
Para la transformación de los datos recopilados en información se comunican los planes de capacidad de procesamiento
Para la transformación de los datos recopilados en información se mantienen actualizados los planes de capacidad de procesamiento
Se realiza análisis de la información contra los acuerdos de servicio crítico SLA, para determinar aspectos de mejora y en el caso que se considere necesario el cambiar de proveedor de servicios
Los directivos del negocio cuentan con información relacionada al cumplimiento de Acuerdos de servicios críticos SLAs
Los gestores de TI cuentan con información respecto a la calidad de los procesos de TI
Los gestores de TI cuentan con información respecto al rendimiento de los procesos de TI
Los gestores de TI cuentan con información respecto a cumplimiento de factores críticos e indicadores
Los equipos de TI cuentan con información de resultados de métricas
Se establecen acciones correctivas para la optimización y mejora de servicios críticos
Se establecen acciones correctivas para la corrección de servicios críticos
Guías de Medición
Indicador del número de auditorías realizadas a lo largo de un periodo de tiempo
Indicador del número de quejas de los servicios críticos, notificadas por los clientes
Indicador del número de encuestas de satisfacción del servicio realizadas a lo largo de un periodo de tiempo
Indicador del número de iniciativas de mejora llevadas a cabo a lo largo de un periodo de tiempo

GLOSARIO

Acuerdo de Nivel de Operación (OLA). Acuerdo interno de la organización en el que se especifican los compromisos de las diferentes áreas de la organización respecto a la prestación de un determinado servicio.

Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI). Institución de derecho público que regula, controla y supervisa los servicios financieros brindados por las Entidades del Sistema Financiero Boliviano.

Base de datos de la Configuración (CMDB): Base de datos que contiene todos los datos relevantes de cada elemento de configuración y los detalles de las interconexiones y relaciones existentes entre los mismos.

BD: Base de Datos

Consejo asesor de cambios (CAB): órgano interno, presidido por el Gestor de Cambios y formado principalmente por representantes de las principales áreas de la gestión de servicios TI.

CAB/EC: Consejo asesor de cambios de Emergencia.

Capability Maturity Model Integración (CMMI): Integración de Modelos de Madurez de Capacidades

CMMI for Services (CMMI-SVC): Modelo de mejora de procesos orientado a servicios

HW: Hardware.

Incidencia: Evento fuera de la operativa estándar del desarrollo de un servicio y causa, o puede causar, interrupción o reducción de la calidad del servicio otorgado.

ITSCM: Gestión de la continuidad de los servicios de TI.

KB: Base de datos del Conocimiento.

Requisitos de Nivel De Servicio (SLR): Se incluye la información sobre las necesidades del cliente, sus expectativas de rendimiento y nivel de servicio.

RFC (Request for change): Petición de cambio de un componente, infraestructura o cualquier aspecto de un servicio.

ROI (Retorno a la inversión): Porcentaje que se calcula en función de la inversión y los beneficios obtenidos.

SLA: Acuerdos de nivel de Servicio. Contratos entre un proveedor de servicio y sus clientes en el que se documenta el nivel acordado para la calidad del servicio.

SW: Software.

TI: Tecnologías de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferreira Aguiar, J. F. (2017). *Maturity Model of Incident Management*.
- Areitio, J. (2008). *Seguridad de la Información Redes Informática y Sistemas de Información*. Madrid: Paraninfo.
- Calidad, A. E. (2012). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de Asociación Española para la Calidad: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/norma-iso-20000>
- CMMI, I. (2013). *CMMI® para Servicios, Versión 1.3*.
- Commerce, O. o. (2011). *ITIL Continual Service Improvement*.
- Commerce, O. o. (2011). *ITIL Service Design*.
- Commerce, O. o. (2011). *ITIL Service Operation*.
- Commerce, O. o. (2011). *ITIL Service Transition*.
- Commerce, O. o. (2011). *ITIL® Service Strategy*. The Stationery Office.
- Commerce, O. o. (2011). *Service Strategy*.
- Foundation, I. (s.f.). *Fausto A. Quiñonez Varela*. Obtenido de Fausto A. Quiñonez Varela:
http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/operacion_servicios_TI.php
- GbR, I. P. (2010). *Introducción a ITIL® Versión 3 y al Mapa de Procesos ITIL® V3*.
- ISACA. (2012). *isaca.org*. Obtenido de ISACA:
<http://www.isaca.org/spanish/Pages/default.aspx>
- ISACA. (2012). *Manual de Preparación al*.

ISO, & IEC. (2005). *ISO/IEC 20000*.

ISO, N. (s.f.). *Normas ISO*. Obtenido de Normas ISO: <https://www.normas-iso.com/iso-20000/>

ISO/IEC. (2014). *ISO/IEC 27000:2014*.

Lugo, E. (15 de 08 de 2019). *Banca Fintech*. Obtenido de <http://bancafintech.net/2019/08/15/la-importancia-de-la-transformacion-digital-en-la-modernizacion-del-segmento-financiero/>

MEJÍA, M. L. (10). ESTRUCTURAS Y CARGOS POR PROCESOS, ORIENTADOS A RESULTADOS. *Scientia et Technica*, 203.

Mendez, M., Nerio, M., & Tobar, B. (2006). *Enfoque del control interno del comité de la organización de patrocinio de la comisión de marcas*.

Naranjo Villacis, A. R. (2018). *Elaborar un Guion de Auditoría para Evaluar la Madurez de la Gestión de Servicios de TI Basados en ITIL en Empresas Petroleras del Sector Público*. Samborondón - Ecuador.

Pérez Villamizar, M. Á. (2018). Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas del Norte de Santander (Colombia): revisión del estado del arte. *Revista Espacios*.

Piattini Velthuis, M., del Peso Navarro, E., & del Peso Ruiz, M. (2008). *Auditoría de Tecnologías y Sistemas de Información*. Madrid: ra-ma.

Practise, A. G. (2019). *ITIL Foundation*. Norwich: The Stationery Office.

Rivas, G. A. (1989). *Auditoría Informática*. Madrid: Diaz de Santos, S.A.

Salas, G. (17 de 08 de 2019). *Bancafintech*. Obtenido de Bancafintech: <http://bancafintech.net/2019/08/17/los-bancos-frente-a-una-nueva-ola-de-disrupcion-digital/>

Stoneburner, G., Goguen, A., & Feringa, A. (2002). *Risk management guide for information technology systems, in Computer security*. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology.

Telefónica. (2007). *Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información*.

Tiempos, L. (02 de 10 de 2018). Bolivia es el país que más invirtió en tecnología. *Los Tiempos*, págs. <https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20181002/bolivia-es-pais-que-mas-invirtio-tecnologia>.

van Bon, J., de Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., van der Veen, A., & Verheijen, T. (2008). *Gestión de Servicios de TI basada en ITIL v3 - Guía de Bolsillo*. Amersfoort: Van Haren Publishing.