

**UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS**



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

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE TI BASADO EN  
ITIL 4 Y LEAN IT PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN  
DE INCIDENCIAS DEL ÁREA DE SOPORTE DE LA  
EMPRESA FINANCIERA TFC S.A, 2020**

**PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER EN INGENIERÍA DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**AUTOR:**

**GONZALES ZAVALA, FERNANDO ERIC**  
CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4138-0444

**ASESOR:**

**Mg. CARLOS ENRIQUE QUIROZ QUISPE**  
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2144-9670

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN DE LA  
INFORMACIÓN**

**LIMA – PERÚ**

**FEBRERO, 2022**

## **Agradecimientos**

A Dios por la vida y las fuerzas en cada etapa, a mi esposa y a mi madre por el apoyo incondicional, amor y comprensión en todo tiempo, también a mi asesor por su ética y compromiso profesional.

## Resumen

La presente investigación ha sido elaborada como respuesta a la problemática que presenta la empresa Financiera TFC, la cual se ve afectada en el desarrollo de su proceso de gestión de incidencias dentro del área de soporte, debido a que este proceso no se desarrolla bajo una metodología de servicios TI adecuada, ocasionando aglomeración de tickets sin atender por tiempos prolongados, falta de criterio de categorización y priorización de los tickets, e insatisfacción por parte del usuario interno respecto a la atención, por lo que constantemente se ve afectado los procesos del negocio global, generando una mala imagen ante actuales y futuros clientes potenciales. Debido a tal problemática, la presente investigación fue establecida mediante una perspectiva cuantitativa y bajo el marco pre experimental, donde se elaboró una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT. Por medio de unas pruebas de aceptación, realizadas con una muestra de cinco operadores, se recolectaron datos para evaluar el potencial de la metodología TI diseñada para mejorar la gestión de incidencias; la recolección de datos fue ejecutada con la técnica de la encuesta, además, se aplicó un cuestionario de evaluación de gestión de incidencias.

Después de llevar a cabo los análisis estadísticos de los resultados recopilados, basados en la Prueba T y Prueba de Wilcoxon, se consiguió determinar que la metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT tiene la virtud para optimizar de manera significativa el proceso de gestión de incidencias, así como cada una de sus dimensiones (clasificación de incidencias, resolución de incidencias y satisfacción del usuario), con errores estadísticos inferiores al 5%.

Palabras clave: ITIL, Lean IT, gestión de incidencias.

## **Abstract**

This research has been prepared in response to the problems presented by the Financial Company TFC, which is affected in the development of its incident management process within the support area, due to the fact that this process is not developed under a methodology of adequate IT services, causing agglomeration of unattended tickets for long periods of time, lack of criteria for categorizing and prioritizing tickets, and dissatisfaction on the part of the internal user regarding the attention, which is why global business processes are constantly affected, generating a bad image before current and future potential clients. Due to such problems, the present investigation was established through a quantitative perspective and under the pre-experimental framework, where an IT methodology based on ITIL 4 and Lean IT was developed. Through acceptance tests, carried out with a sample of five operators, data was collected to evaluate the potential of the IT methodology designed to improve incident management; The data collection was carried out with the survey technique, in addition, an incident management evaluation questionnaire was applied.

After carrying out the statistical analysis of the collected results, based on the T Test and the Wilcoxon Test, it was determined that the IT methodology based on ITIL 4 and Lean IT has the virtue to significantly optimize the management process. of incidents, as well as each of its dimensions (classification of incidents, resolution of incidents and user satisfaction), with statistical errors of less than 5%.

**Keywords:** ITIL, Lean IT, incident management.

## Tabla de contenido

Agradecimientos .....	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Tabla de contenido.....	5
1. Problema de la investigación.....	9
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	10
1.1.1. Formulación del problema general .....	14
1.1.2. Problemas específicos.....	14
1.2. Objetivos de la investigación .....	15
1.2.1. Objetivo general.....	15
1.2.2. Objetivos específicos .....	15
1.3. Justificación e importancia de la investigación.....	16
2. Marco Teórico .....	18
2.1. Antecedentes .....	19
2.1.1. Internacionales .....	19
2.1.2. Nacionales.....	23
2.2. Bases teóricas .....	26
2.3. Definición de términos básicos .....	62
3. Cronograma de actividades .....	63
4. Recursos y presupuestos .....	65
5. Aporte de la investigación.....	67
6. Recomendaciones .....	69

7. Referencias bibliográficas .....	71
8. Anexos.....	74
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	75
Anexo 2: Diseño metodológico.....	76
Anexo 3: Validación del instrumento de recolección de datos .....	81
Anexo 4: Resultados .....	88
Anexo 5: Propuesta de trabajo .....	97
Anexo 8: Base de datos recopilados.....	100

## Lista de figuras

Figura 1 .....	12
Figura 2 .....	13
Figura 3 .....	29
Figura 4 .....	30
Figura 5 .....	31
Figura 6 .....	34
Figura 7 .....	36
Figura 8 .....	38
Figura 9 .....	39
Figura 10 .....	40
Figura 11 .....	41
Figura 12 .....	42
Figura 13 .....	44
Figura 14 .....	47
Figura 15 .....	88
Figura 16 .....	89
Figura 17 .....	90
Figura 18 .....	91
Figura 19 .....	97
Figura 20 .....	98
Figura 21 .....	99

**Lista de tablas**

Tabla 1 .....	51
Tabla 2 .....	52
Tabla 3 .....	53
Tabla 4 .....	53
Tabla 5 .....	64
Tabla 6 .....	66
Tabla 7 .....	75
Tabla 8 .....	79
Tabla 9 .....	80
Tabla 10 .....	81
Tabla 11 .....	86
Tabla 12 .....	88
Tabla 13 .....	89
Tabla 14 .....	90
Tabla 15 .....	91
Tabla 16 .....	92
Tabla 17 .....	93
Tabla 18 .....	94
Tabla 19 .....	95
Tabla 20 .....	96
Tabla 21 .....	100
Tabla 22 .....	100

## **1. Problema de la investigación**

## 1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel global el área de Sistemas o área de TI dentro una compañía, ya no es minimizada a tan solo un área de soporte para la entidad, sino que, es un área fundamental para el desarrollo y crecimiento efectivo del negocio, si el objetivo es ambicioso podemos nombrar el liderato del mercado local y global. El apogeo de la era digital demanda un área de TI preparada, con procesos, software e infraestructura sólida y de calidad, que aseguren la efectividad en el servicio que brindan, ya sea al usuario de la entidad o en algunos casos de manera directa con el cliente, de cualquier modo, es imprescindible el hecho de mantener una buena reputación acorde a la calidad del servicio que se proporciona, la cual conlleva el hacer uso de herramientas, métodos y técnicas necesarias.

En la actualidad se siguen desarrollando y perfeccionando los procesos de servicios que brinda un área de soporte TI, esto ocurre debido a ineficiencias o brechas identificadas en los procesos, como el no registrar todas las incidencias, no realizar una correcta priorización de los incidentes, no utilizar herramientas como un banco de datos de conocimiento para agilizar la resolución del incidente, entre otras, estas falencias son frecuentes dentro de las áreas de TI, por lo mismo se ha venido creando y consolidando en el devenir de los años, diferentes metodologías y buenas prácticas que posibilitan superar esas falencias que muchas organizaciones padecen en el área de TI. En diversas compañías con variados rubros a nivel mundial, estas falencias que se presentan en los procesos de servicios de soporte TI han sido causa para investigar y dar solución a ello. En algunas de estas empresas la solución ha sido adaptar sus procesos a metodologías o modelos de gobernabilidad TI, como por ejemplo la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías

de Información (ITIL) para el funcionamiento efectivo de los servicios de atención de incidencias, tenemos como ejemplo al BBVA Continental donde precisa lo mencionado en su revista *Negocios y Actividades*.

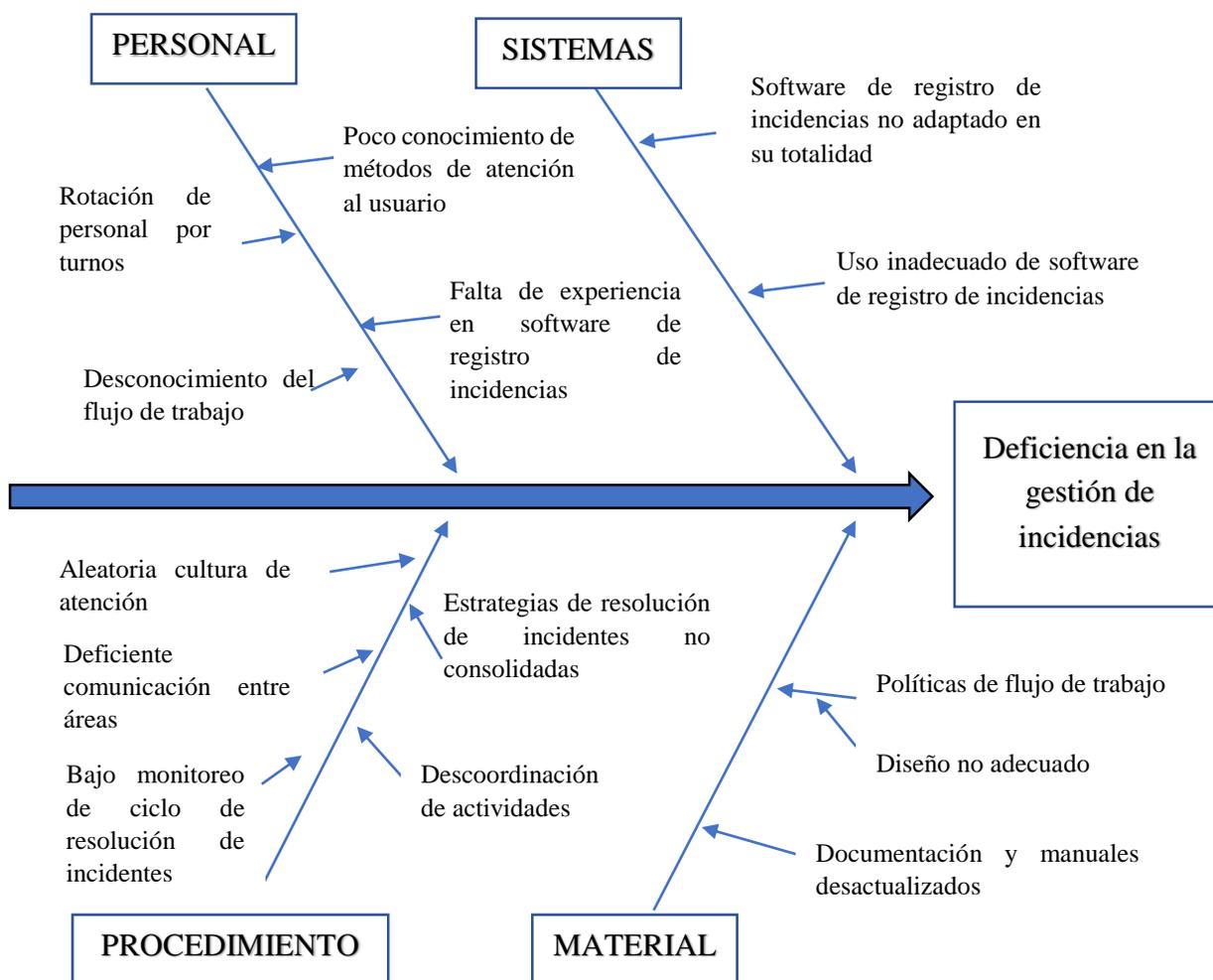
Para la presente investigación el escenario se da cabida en la compañía Financiera TFC S.A, exactamente en el área de soporte informático de la división de Sistemas, donde existe cierta deficiencia en la gestión de incidentes, reflejada en la demora excesiva en la resolución de incidentes informáticos de los usuarios de la empresa que desemboca en la aglomeración de tickets de incidentes, de las cuales en ocasiones no se llegan a atender oportunamente, se ha percibido también la falta de criterio por parte del personal de soporte para la clasificación de los incidentes, la cual afecta el modo en que se debe priorizar cada una de ellas según el impacto y la urgencia, además, se ha detectado una errónea filosofía de trabajo por parte del personal del área de soporte al momento de realizar el servicio.

Entre las múltiples causas que pueden estar dando origen a estos problemas, se ha resaltado la inexistencia de una metodología o modelo de trabajo para la gestión de incidencias que contemple un aspecto acorde al panorama actual, ya que las normas o procedimientos que existen actualmente para el área de soporte no son consignadas por resultados de algún tipo de análisis del flujo de trabajo según la demanda o necesidad que exige el área, si no por mero cumplimiento de presencia de normativas. Esta falta de metodología y filosofía en el flujo de trabajo en el área de soporte genera diferentes situaciones adversas, lo que se ha podido percibir es el malestar laboral por parte de los clientes internos de las demás áreas dentro de la empresa, como también de los clientes externos, debido a la falta de atención y demora en la resolución de

incidentes; y otros escenarios más críticos, como por ejemplo, la mala atención al staff de operaciones de la financiera quienes interactúan de forma directa con los clientes del día a día, poniendo en riesgo la continuidad de sus operaciones, comprometiendo la imagen y prestigio de la organización. A continuación, en el gráfico se representan las causas y el efecto descritos en los párrafos anteriores.

**Figura 1**

*Esquema de causa y efecto respecto a la deficiencia en la gestión de incidencias.*

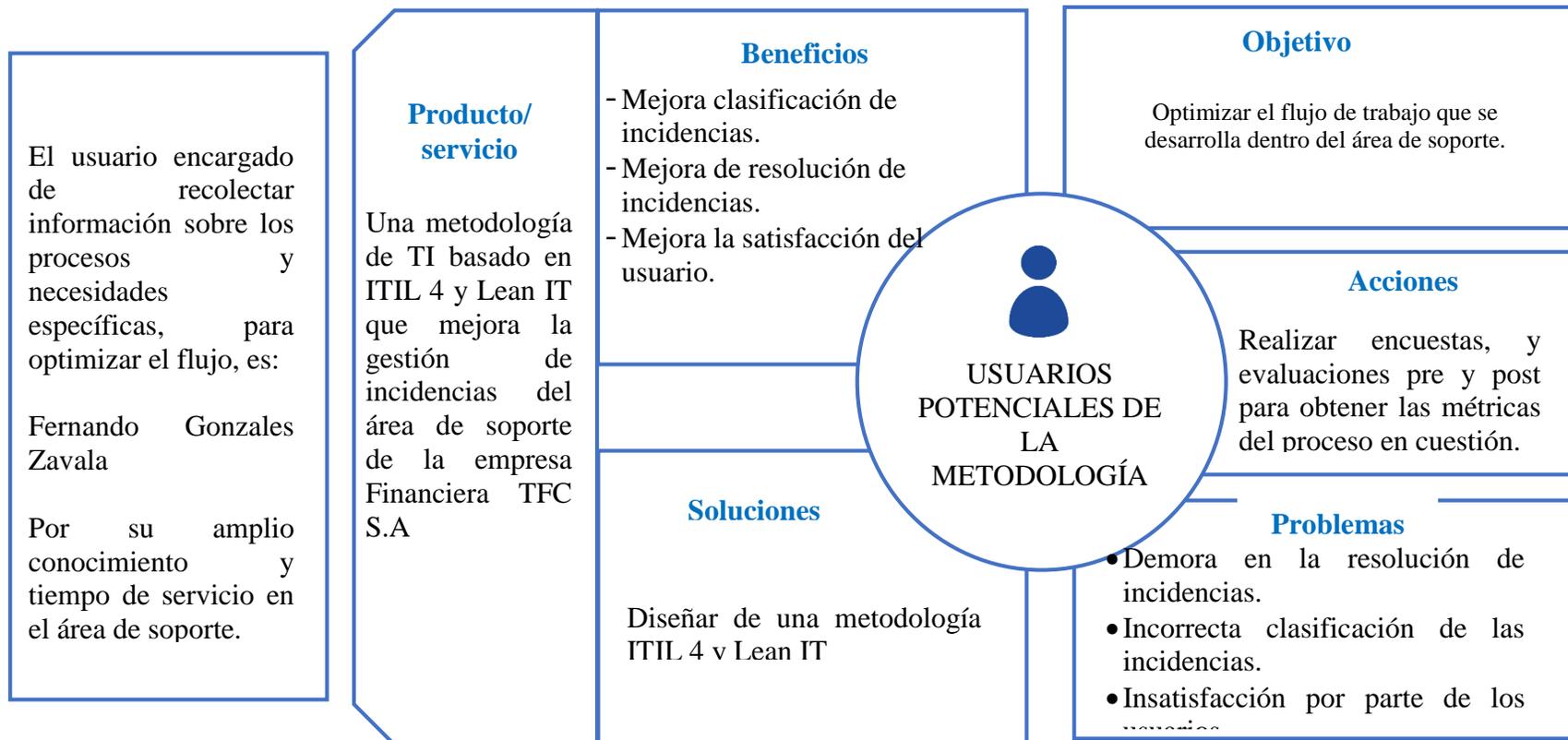


**Análisis con metodología Canvas**

En la siguiente figura se puede apreciar cómo está constituido el esquema de negocio del área de soporte en la empresa Financiera TFC S.A.

**Figura 2**

*Gráfico Canvas sobre el modelo de negocio del área de soporte.*



### **1.1.1. Formulación del problema general**

¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la gestión de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?

### **1.1.2. Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la clasificación de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?

#### **Problema específico 2**

¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la resolución de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?

#### **Problema específico 3**

¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la satisfacción del usuario del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la gestión de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar clasificación de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.

#### **Objetivo específico 2**

Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la resolución de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.

#### **Objetivo específico 3**

Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la satisfacción del usuario del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.

### **1.3. Justificación e importancia de la investigación**

#### **Justificación tecnológica**

El uso de tecnologías en las organizaciones siempre muestra una mejora significativa en los procesos, estrategia y administración del negocio. El modelo de ITIL 4 y Lean IT con su marco teórico y correcta adaptabilidad permiten llevar la gestión de incidencias a un mayor nivel de efectividad, reflejando una mejora significativa en calidad y tiempo de respuesta, enfocándose en la propuesta de valor y filosofía de trabajo adecuado. Lo cual, permite corregir procesos innecesarios y potenciar esfuerzos hacia el logro del objetivo planeado según la estrategia de negocio a nivel global.

#### **Justificación metodológica**

La propuesta realizada en la presente investigación está fundamentada en el uso de la metodología ITIL 4 junto a Lean IT, la cual representa una serie de buenas prácticas en gobernabilidad TI y procesos que se involucran para la certificación de ISO 20000, con el propósito que el área de soporte de la compañía Financiera TFC pueda optimizar sus procesos, eliminando duplicidad de actividad dentro del flujo de trabajo. Además, mediante Lean IT, posibilitará maximizar el valor ofrecido a los usuarios en el servicio que se brinda.

#### **Justificación económica**

Con la metodología propuesta en esta investigación, se proyecta a evitar el coste de un asesor particular para capacitación, además de la adaptación de los procesos actuales hacia el

modelo de ITIL. Al optimizar las actividades, se evita la contratación innecesaria de personal. Los beneficios a largo plazo posibilitaron cubrir el gasto de inversión realizado, ya que se asegura la permanencia de los clientes mediante la efectiva atención de sus operaciones.

#### **1.4. Limitaciones**

Cuando se elaboró la presente investigación se presentaron algunas limitaciones, se detalla a continuación:

- Falta de tiempo por parte de los operadores, los cuales son el núcleo en todo el flujo de trabajo, debido a esto no se pudo recopilar la información ideal para plantear de modo más específico las acciones de mejoras en el proceso.
- Acceso restringido a la información completa sobre el flujo de trabajo de atención de incidencias que actualmente se desempeña el área de soporte.
- Otra importante limitación fue la resistencia al cambio por parte del área de soporte para facilitar la simulación de implementación según la metodología ITIL y Lean IT.

## **2. Marco Teórico**

## **2.1. Antecedentes**

### **2.1.1. Internacionales**

Diana Zabala (2015) elaboró la investigación titulada “*Guía Metodológica de Implementación de LEAN en los procesos de estrategia del servicio de ITIL*”, con el objetivo de elaborar una guía metodológica genérica basada en ITIL para la fase de estrategia del servicio optimizando los procesos mediante Lean IT para los departamentos tecnológicos de las empresas en su país Colombia, las cuales presentan falta de optimización en los procesos de servicio al cliente y usuario, además, describe como las organizaciones subestiman estos procesos aduciendo que no añaden valor a los objetivos del negocio. Esto ocasionaba la insatisfacción de los clientes y usuarios al momento de ser atendidos y en muchos casos afectando procesos directamente enlazados a las estrategias del negocio. La guía metodológica fue desarrollada dentro del marco de ITIL respecto a gestión de servicios de TI, y la filosofía junto con las herramientas de LEAN.

Tras la implementación de la guía, el autor llegó a la conclusión que, el marco de trabajo de ITIL permite ser más claro, eficaz y centrado en las metas de la organización, y LEAN permite la detección y el crecimiento significativo de la calidad de los procesos y servicios que se ofrecen.

El trabajo realizado por Zabala, resulta de importancia, puesto que hace referencia al uso de la metodología ITIL y filosofía LEAN para el aporte considerable hacia la gobernabilidad TI y sus procesos, la cual es tema de interés en el desarrollo de la actual investigación

Henao y Carmona (2018) desarrollaron la investigación titulada *Guía de buenas prácticas aplicables a las mesas de ayuda TI*, con el objetivo de crear una guía de buenas prácticas fundamentada en la metodología ITIL para optimizar el flujo de servicio de las mesas de ayuda en las organizaciones. En donde los equipos de trabajo no cumplen con las expectativas a nivel de soporte tecnológico, se percibe la falta de comunicación interna, ausencia de gobierno TI e insuficiente atención al cambio organizacional, por lo que el autor resalta que esto afecta el progreso positivo del servicio, produciendo pérdidas de dinero en el negocio. La guía de buenas prácticas para la mesa de ayuda TI fue desarrollada bajo el marco teórico de ITIL.

Luego de la implementación de la guía elaborada, los autores concluyen que, la adaptación de metodologías y técnicas como ITIL permiten mitigar los factores de fracaso que surgen en la gestión de servicios de TI y mesas de ayuda.

El trabajo realizado por Henao y Carmona guardan relación de importancia con los factores de estudio en el proyecto actual, en la cual también se precisa la opción de adaptar ITIL como metodología de solución para el proceso en cuestión de mejora, la cual es tema de interés para la presente investigación.

Ferreira (2015) elaboró la tesis que lleva por título *Improve the ITIL process in Incident Management with matching Lean-eTOM (Mejorar el proceso ITIL en Gestión de Incidentes emparejando Lean-eTOM)*, con el fin de estructurar un modelo de transformación para el flujo de negocio con la finalidad de optimizar la gestión de incidencias del área de operaciones de la empresa Telecom Portugal, teniendo como prioridad la gestión de incidentes. El autor pudo identificar que las gestiones se llevaban a cabo mediante la metodología eTOM, la cual estaba orientada al seguimiento de normas, pero aun así no se enfocaban como debía ser a las mejores prácticas en sus procesos de servicio, la cuales presentaban procesos repetitivos y detalles que demandaban esfuerzo innecesario. Para la elaboración de la metodología el autor fue consciente de las limitaciones de estas metodologías de trabajo (eTOM e ITIL), puesto que solo dan referencia a modelos de procesos de acuerdo a los objetivos, por lo que, para mitigar estas limitaciones hizo uso de la metodología de Lean, para aprovechar la filosofía y las herramientas que ofrece.

Después de implementar la metodología elaborada, Ferreira concluye que, las actividades dentro del flujo de trabajo para la atención de incidencias se hacen más simples y efectivos, con una menor cantidad de residuos, teniendo como principal logro el optimizar el proceso de registro de incidentes.

La investigación realizada por Ferreira es fundamental, dado que comprueba que la metodología Lean puede complementarse a ITIL a fin de causar un mayor impacto en los resultados beneficiosos para la organización. Por un lado, ITIL aportando a los procesos de servicio TI, y Lean aportando a la filosofía de trabajo para que añada valor agregado en el

servicio, por lo cual, este proyecto de Ferreira es de interés para la investigación actual, ya que abarca la aplicación ITIL y Lean que contribuyen en la optimización de los procesos dentro del área de soporte.

### 2.1.2. Nacionales

Loayza (2015), elaboró la investigación titulada “*Modelo de gestión de incidentes, aplicando ITIL v3 en un organismo del estado peruano*”, con el objetivo de crear una metodología de gestión de incidencias empleando fundamentalmente ITIL v3 como beneficio para la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI), la cual tenía problemas en la gestión de incidencias donde no contaban con un proceso estandarizado para la atención de los incidentes, lo que conllevaba a que no todos los incidentes ingresen por el primer punto de contacto, además se presentaba duplicidad de registros, no disponían de un software apropiado para el registro de incidentes, todo esto generaba una ausencia en la calidad de los servicios de TI. El flujo de trabajo desarrollado para la atención de incidencias fue elaborado aplicando el marco de referencia que provee ITIL v3.

Tras la adaptación al modelo de gestión elaborado, el autor concluye que, se logró la clasificación y organización de los incidentes de manera más óptima, disminuyendo significativamente los registros repetitivos, además, se reflejó en los resultados una disminución del 50 % de incidencias, asimismo produjo el cambio de hábitos en el desarrollo del trabajo, posibilitando así un solo punto de contacto, y una mejor organización entre equipos de trabajo dentro del área de TI.

La investigación realizada por Loayza corrobora los beneficios del uso de la metodología ITIL, dado que permite optimizar los procesos, generando una base sólida de información para realizar otras mejoras.

Mío (2016), desarrolló la investigación titulada “*Diseño de un modelo de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL v3 para mejorar el proceso de gestión de Infraestructura Tecnológica de la empresa Distribuciones M. Olano S.A.*”, con el objetivo de estructurar un modelo de gestión de incidencias fundamentado en ITIL, la cual presentaba deficiencias en el desarrollo de atención de incidencias y problemas en su departamento de TI, puesto que estos procesos se llevaban a cabo de manera informal, es decir, existía una duplicidad de registro de incidentes, no existía criterio de distribución uniformes, carecía de niveles de atención para diferentes tipos de incidencias, todo esto en ocasiones terminaba perjudicando la continuidad del negocio generando pérdidas. El autor para realizar el modelado de flujos de incidencias y problemas, optó por realizarlo aplicando ITIL v3.

Tras la implementación del modelo de gestión desarrollado, la autora concluye que, el diseño de este modelo permitió rediseñar los procesos, como también definir métricas con el fin de generar cifras y poder establecer mejoras respecto a los resultados obtenidos, las cuales reflejaron puntos débiles que mejorar.

La investigación de Mío demuestra que al adaptar la metodología ITIL, no solo regulariza los procesos hacia las mejores prácticas reconocidas a nivel mundial, sino que permite implementar métricas con las cuales se puede medir el nivel de desempeño por parte del área, ayudando a la tomar de decisiones y mejoras de parte de la gerencia encargada.

Gómez (2018), desarrolló la investigación titulada “*Mejora en la mesa de ayuda (Help Desk) de un organismo regulador en el estado peruano utilizando ITIL*”, con el objetivo de integrar el marco de buenas prácticas de ITIL mediante un *software* que contribuya a la entidad en mención, la cual presentaba problemas en el registro, clasificación, evaluación y cierre de incidentes, todas estas deficiencias se encontraron luego de la investigación de una cierta cantidad de tickets, no presentaban un listado de categorías, gestión de conocimiento, tiempos no definidos de respuesta, entre otras, lo que generaba malestar en los usuarios y demoras en el desarrollo ideal de los procesos principales de la entidad.

Luego de la implementación del software junto con la metodología, el autor concluye que, la utilización de ITIL posibilita llevar a cabo procedimientos homogéneos y sencillos de entender que agilizan la atención de incidentes, también genera un cambio de cultura de trabajo, esto se llega a consolidar mediante capacitaciones al personal y al usuario, esto posibilita cumplir con los tiempos de solución y calidad de servicio. Resalta también que logró minimizar a más de la mitad los costos relacionados con la atención en mesa de ayuda, y reducir a un 27% los incidentes generados repetitivamente.

La investigación de Gómez muestra la importancia de adaptar la metodología ITIL al conjunto de actividades a realizar dentro de la gestión de incidencias, puesto que por sí mismo la metodología permite generar beneficios tangibles e intangibles, sin embargo, si a esto agregamos el uso de algún software orientado a ITIL, entonces el impacto de los beneficios será más significativo debido a la mayor automatización en los procesos que intervienen.

## 2.2. Bases teóricas

### ITIL

Pérez (2019) define:

ITIL hace referencia a la serie de conceptos y prácticas para la administración de servicios de TI, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones vinculadas con la misma en general. Asimismo, ITIL proporciona descripciones específicas de un vasto conjunto de procedimientos de gestión formulados para contribuir a las compañías a alcanzar calidad y efectividad en las actividades de TI. (p.33)

ITIL contiene conceptos, procedimientos y un listado de buenas prácticas que permiten una gestión ideal para los servicios de TI, permite establecer una base operacional en los procesos que demanda un departamento de TI, si es que aún no se cuenta con alguno, pero también permite optimizar procedimientos ya existentes dentro del proceso vigente, la adaptación puede darse parcial o de manera integral, es ideal un previo análisis para garantizar de manera óptima resultados positivos. Para cuando se publica esta investigación, ITIL 4 es la última versión, una de las características importantes de esta nueva versión es el enfoque a la creación de valor hacia el cliente y partes interesadas, además, es compatible con Agile, DevOps y Lean.

## **Versiones de ITIL**

En el transcurrir del tiempo, ITIL ha presentado diferentes enfoques desde su primera versión hasta su versión más actual, se puede percibir la evolución que ha tenido en cada versión, resultando en mejoras integrales.

A continuación, se muestra las versiones de ITIL y sus respectivos enfoques:

- ITIL v2: “Enfoque en procesos”, con el objetivo de presentar procesos bien estructurados y organizados.
- ITIL v3: “Enfoque en Ciclo de Vida”, resalta la mejora continua dentro del Ciclo de vida, orientando de forma clara y detallada como obtener procesos más eficientes.
- ITIL 4: “Enfoque en el valor”, su alcance es global y holístico con el objetivo de la co creación de valor en todos los productos y servicios.

## **Diferencias en la estructura de ITIL v3 e ITIL 4**

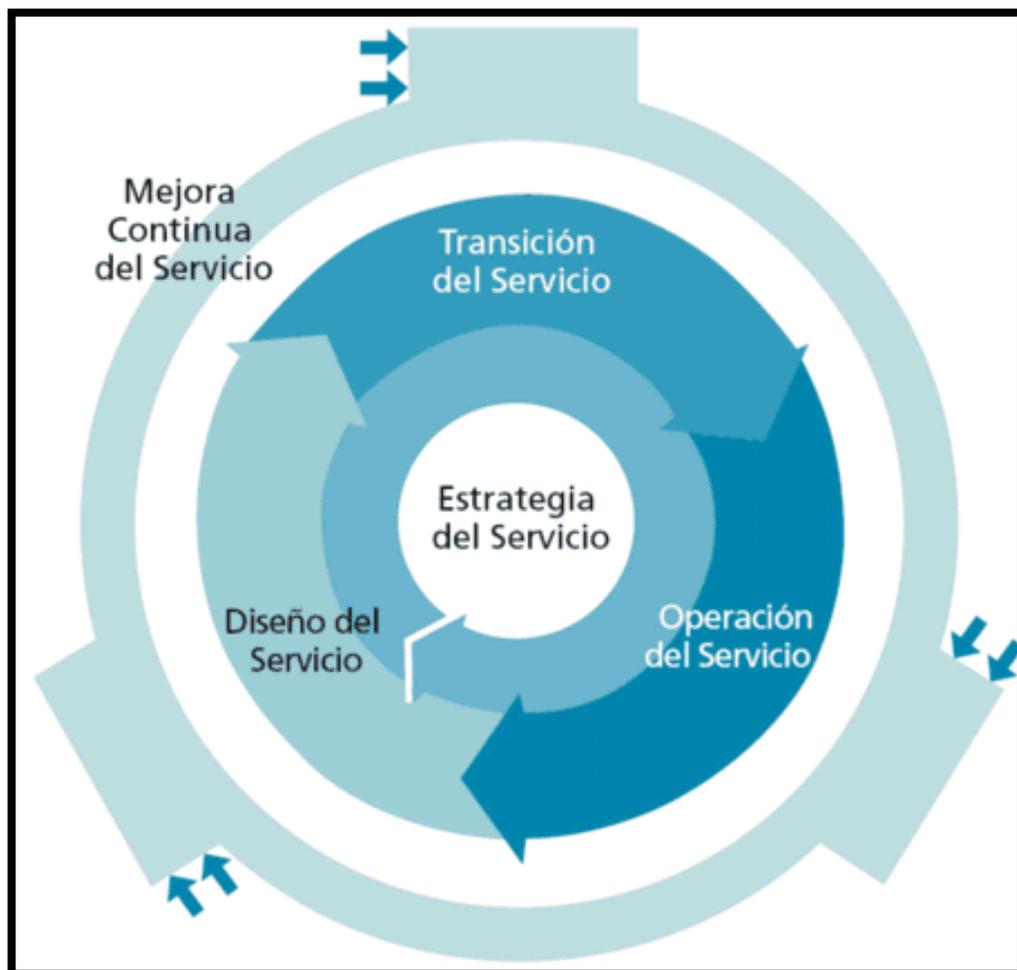
El hecho de tener un diferente enfoque como se detalló en el apartado anterior, ello mismo conlleva a manejar una diferente estructura en la forma de cumplir el objetivo según cada versión de ITIL. En esta investigación se tiene en cuenta el uso de la versión más actual, por lo que, es importante resaltar las diferencias y el objetivo de cada versión, para así comprender los beneficios al utilizar ITIL 4, más allá de ser la última versión, se resalta específicamente su enfoque y los componentes que permitirán generar mayores resultados por cada iteración, por ello para comenzar a ver las diferencias, a continuación, se procede a detallar la estructura de ITIL v3:

1. **Estrategia del servicio:** En esta etapa se plantea o planifica el cómo se procederá con el diseño, desarrollo e implementación de lo que será la gestión del servicio, procurando que cumpla un rol estratégico en la entidad.
2. **Diseño del servicio:** En esta etapa se proporciona guías para diseñar y desarrollar los servicios, no solo con la finalidad de crear nuevos servicios, sino que en este espacio también se modifica y mejora los servicios ya existentes.
3. **Transición del servicio:** Esta etapa responde a la expresión de “pasar a producción”, ya que después de recoger los requisitos del diseño y desarrollarlos, se procede a utilizar los servicios en tiempo real.
4. **Operación del servicio:** Esta etapa responde al uso de buenas prácticas para la administración diaria en las actividades del servicio, con el objetivo de conseguir efectividad, eficiencia y solidez en todas las operaciones, esto permitirá en un futuro realizar cambios controlados en los servicios de manera reactiva y proactiva.
5. **Mejora continua del servicio:** En esta etapa se brinda un modelo de elaboración y conservación del valor brindado a los usuarios a través del servicio optimizado. Esta guía se basa en la retroalimentación de los servicios operativos desarrollados buscando corregir o adaptar procesos que se vean deficientes, con el objetivo de mantener el valor en cada fase, esta fase está basada en el Circulo de Deming.

En la figura 3 se puede apreciar de mejor manera las fases previamente detalladas, y como se representa gráficamente la idea del objetivo en cada una:

### Figura 3

*Estructura del ciclo de vida del servicio según ITIL v3.*

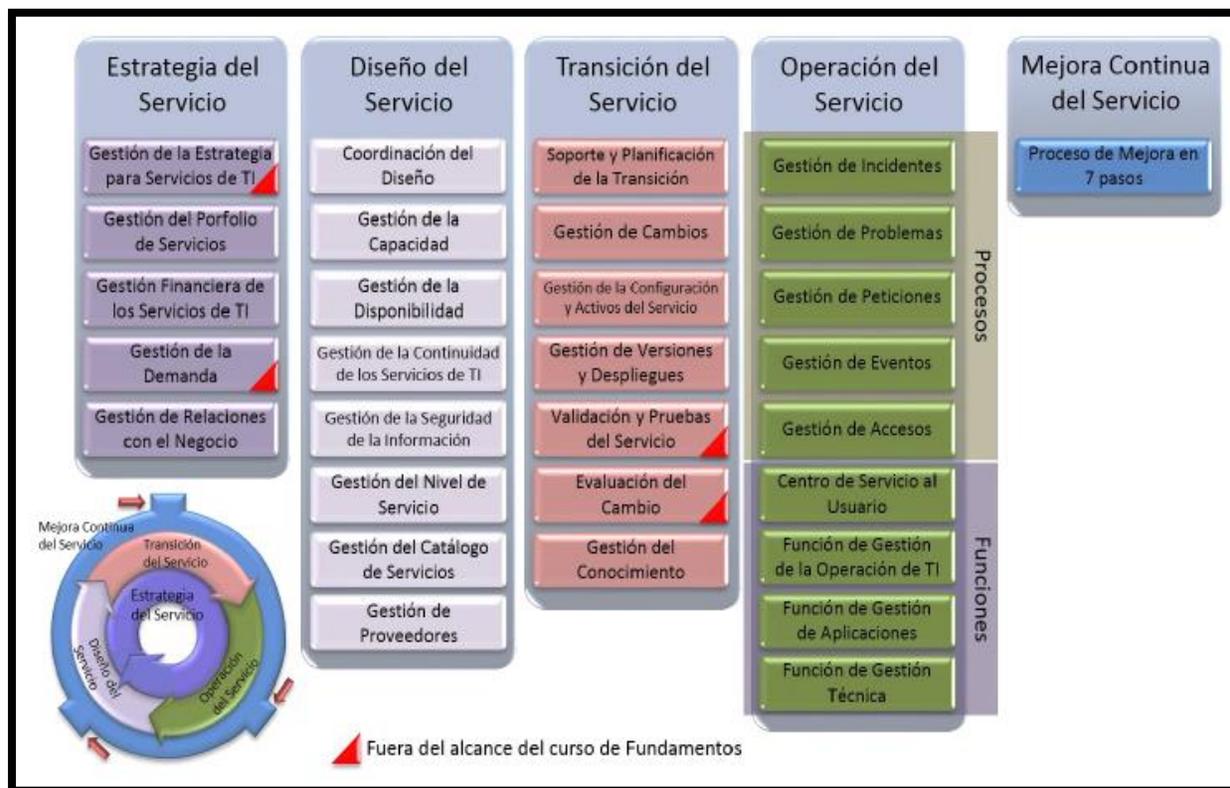


Fuente: Axelos ITIL v3 (2011)

Cada una de las fases están compuestas por sus propios procesos, los cuales pueden apreciarse en la siguiente figura:

**Figura 4**

*Procesos por cada fase de ITIL v3.*



Fuente: itSMF España (2019)

Esto fue la estructura que conforma la versión tres de ITIL, donde se pudo apreciar las fases y como está compuesta cada una de ellas, buscando siempre el enfoque de optimizar los procesos por medio de sus guías y buenas prácticas. Lo resaltable de esta versión son los procesos altamente detallados que contiene cada fase, lo que permite contrastar e identificar las actividades que deban ser adaptadas según la necesidad.

Actualmente, se dispone de una nueva versión, la cual es ITIL 4. Esta versión está constituida por dos componentes claves las cuales son: Sistema de Valor del Servicio (SVS) y el Modelo de Cuatro Dimensiones, en las figuras 5 y 7 se detalla cada una:

### Figura 5

*Sistema de Valor de Servicio en ITIL 4.*



Fuente: Axelos ITIL4 (2019)

A continuación, se describe las 5 partes del Sistema de Valor de Servicio en ITIL 4:

1. **Principios guía:** Estas son recomendaciones sobre cómo trabajar o tomar decisiones, por ejemplo: centrarse en el valor, pensar y trabajar de manera integral, o colaborar y promover la visibilidad. Los Principios Rectores se introdujeron por primera vez en ITIL *Practitioner* en 2016. Ahora hay 7 principios rectores en ITIL 4, incluido uno nuevo: optimizar y automatizar. Es importante resaltar que estos principios guía no son propios

de ITIL, si no que tienen influencia de otras metodologías o marcos de buenas prácticas (Lean, Agile, DevOps). Esto desde ya representa una gran evolución de ITIL en su cuarta versión respecto a la adaptabilidad e integración con otros marcos de trabajo con la finalidad de presentar más valor en los resultados para los clientes y usuarios finales.

2. **Gobernabilidad:** ITIL 4 reposiciona la gobernanza como un componente necesario de la SVS que permite al proveedor transformar la demanda en valor para una o más partes que interactúan. Hace referencia a los medios que se utilizaran para llevar el rumbo de la organización.
3. **Cadena de valor del servicio:** este es un conjunto de actividades acopladas que cualquier proveedor de servicios realiza en algún momento (o incluso repetidamente). La cadena de valor del servicio se compone de actividades que son: planificar, involucrar, diseñar y realizar la transición, obtener / construir, entrega y soporte. Estos conjuntos de actividades permiten entregar valor en los productos o servicios dirigidos al cliente.
4. **Prácticas:** Uno de los desafíos con ITIL v3 fue que, aunque la orientación era bastante amplia, la realidad era que la mayoría solo veían pequeños subconjuntos. Por lo tanto, el mundo llegó a ver a ITIL como un marco de proceso, ahora con ITIL 4, se cambia el enfoque hacia las "prácticas", que es una visión holística de los recursos y capacidades necesarios para entregar el trabajo de gestión de servicios. Las prácticas siguen el modelo de Cuatro Dimensiones y hablan sobre:
  - a. Organizaciones y personas
  - b. Flujos de valor y procesos
  - c. Tecnologías de la información
  - d. Socios y Proveedores

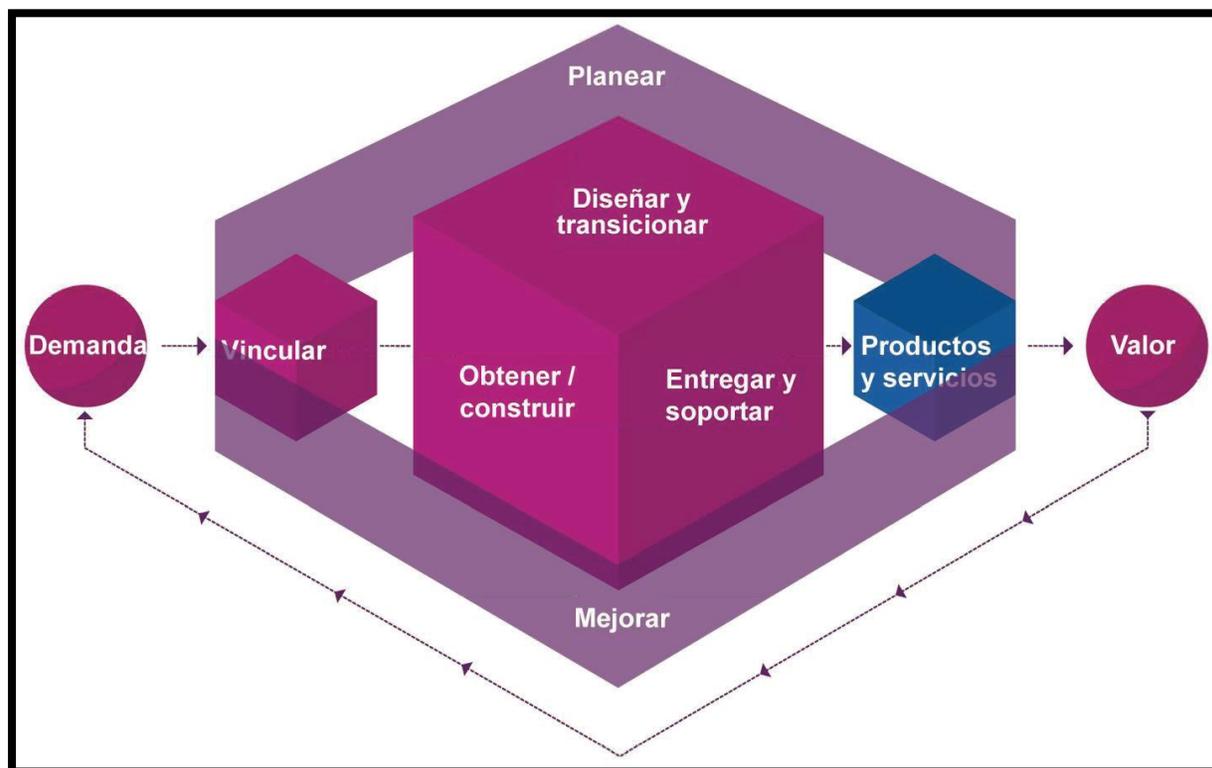
Hay 34 prácticas en total, muchas de las cuales son nuevas en ITIL 4, y hay algunos procesos en ITIL v3 que no tienen un equivalente en ITIL 4.

5. **Mejora continua:** La totalidad del SVS se encuentra en un margen de mejora. No solo se pueden mejorar las prácticas: se puede optimizar la manera en que la organización trabaja y toma decisiones; se puede mejorar la forma en que el proveedor evalúa, conduce y monitorea su desempeño; ciertamente, la forma en que la organización convierte la demanda en valor puede mejorarse. El objetivo es que se cumpla de forma continua los acuerdos pactados entre las partes que interactúan.

La Cadena de Valor del Servicio (CVS) se podría decir que es el núcleo del SVS, a continuación, se aprecia cómo se dividen e integran, comenzando desde una demanda o también llamada oportunidad, pasando por las actividades claves necesarias o requeridas para responder a la demanda, hasta la generación de valor en los resultados ya sea de un producto o servicio:

**Figura 6**

*Cadena de Valor de Servicio de ITIL 4.*



Fuente: Axelos ITIL 4 (2019)

A continuación, se detalla cada apartado dentro de la CVS en ITIL 4:

1. **Vincular:** Se refiere a interactuar con partes interesadas externas para garantizar una buena comprensión de las necesidades o requerimientos, se promueve la transparencia, resaltando el fomentar buenas relaciones con todas las partes que interactúan, para obtener un compromiso continuo y garantizar resultados.
2. **Planear:** El objetivo es crear una visión comprensible del estado actual y hacia donde se plantea la mejora, teniendo en cuenta las cuatro dimensiones, los productos y servicios en toda la organización. Toda mejora debe verse de forma integral, no de forma individual.

3. **Mejorar:** El objetivo esta centrado en garantizar que el producto y servicios mantengan un progreso continuo, desarrollándose de manera correcta en conjunto con las demás operaciones de la cadena de valor y también en las 4 dimensiones.
4. **Diseñar y transicionar:** Esta actividad tiene como propósito garantizar que los servicios y productos cumplan con las expectativas y exigencias de los usuarios que interactúan respecto a calidad, costo y tiempo de comercialización.
5. **Obtener / construir:** Esta actividad es la encargada de garantizar que los componentes del servicio estén disponibles en todo momento cuando se le requiera, y que además se cumplan con los requerimientos acordados con el cliente.
6. **Entrega y soporte:** El propósito de esta actividad es de asegurar que los servicios se entreguen y se tenga el soporte especificado en los acuerdos establecidos, y cumplir con las exigencias y expectativas acordadas.

Como siguiente componente clave luego del Sistema de Valor de Servicio tenemos las Cuatro Dimensiones, estas sirven para facilitar que la entrega de valor sea efectiva y eficiente, estas dimensiones responden al enfoque holístico dentro de la gestión de servicios, en la figura 7 se visualiza las cuatro dimensiones:

### Figura 7

*El modelo de las 4 dimensiones en ITIL 4.*



Fuente: Axelos ITIL 4 (2019).

A continuación, se especifica el concepto de cada dimensión:

- 1. Organización y personas:** Hace referencia al cómo trabaja una organización según su estructura y la cultura de trabajo que practica, también resalta la importancia de

identificar roles - responsabilidades y competencias que serán necesarias para garantizar la creación, mejora y entrega del producto o servicio.

- 2. Información y tecnologías:** Aquí la información generada por la empresa debe ser administrada y utilizada para el consumo de los demás servicios, llevados de la mano y potenciada por las tecnologías requeridas, como, por ejemplo: sistemas de gestión, bases de datos, herramientas analíticas, etc.
- 3. Socios y proveedores:** Hace referencia a las relaciones de la empresa con otras organizaciones que se ven implicadas en diferentes fases de servicios, en esto figura los contratos y acuerdos para con los socios y proveedores. Es importante resaltar que gestionar una correcta relación con las partes interesadas es fundamental para la entrega de valor.
- 4. Flujos de valor y procesos:** Se plantea y define los procedimientos, actividades y el flujo de trabajo que serán imprescindibles para alcanzar los objetivos trazados, siempre teniendo en cuenta el hecho de generar valor para todas las partes interesadas.

Es fundamental tener en claro que para el correcto funcionamiento del SVS, las 4 dimensiones anteriormente descritas deben tenerse en consideración, puesto que estas funcionan como perspectivas relevantes, incluyendo a la CVS y las buenas prácticas de ITIL.

Al unir los dos componentes claves de ITIL 4, es decir, el Sistema de Valor de Servicio y las Cuatro Dimensiones, tenemos la siguiente grafica como resultado:

## Figura 8

*Las 4 Dimensiones y el Sistema de Valor del Servicio.*

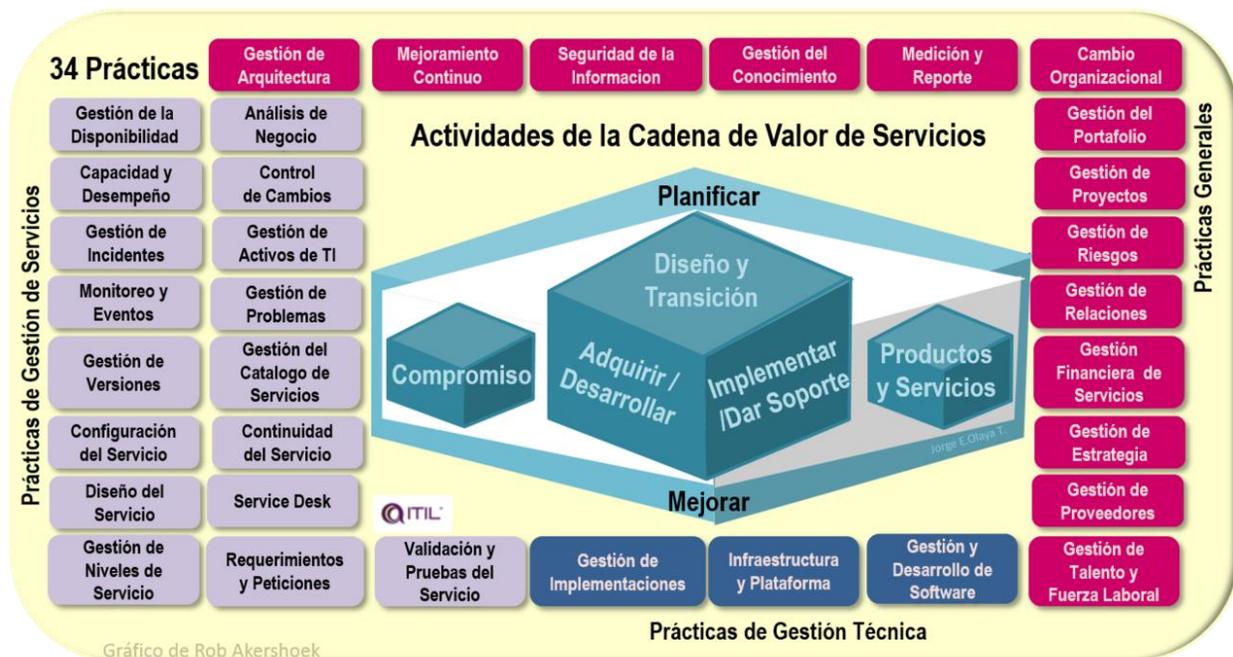


Fuente: Axelos ITIL 4 (2019).

ITIL v3 está compuesto por 26 procesos más 4 funciones, mientras que ITIL 4 actualmente está compuesto por 34 prácticas, dentro de ella tenemos la práctica de gestión de incidencias, esto se puede visualizar en la figura 9:

**Figura 9**

*Las 34 prácticas de ITIL 4 y sus divisiones.*



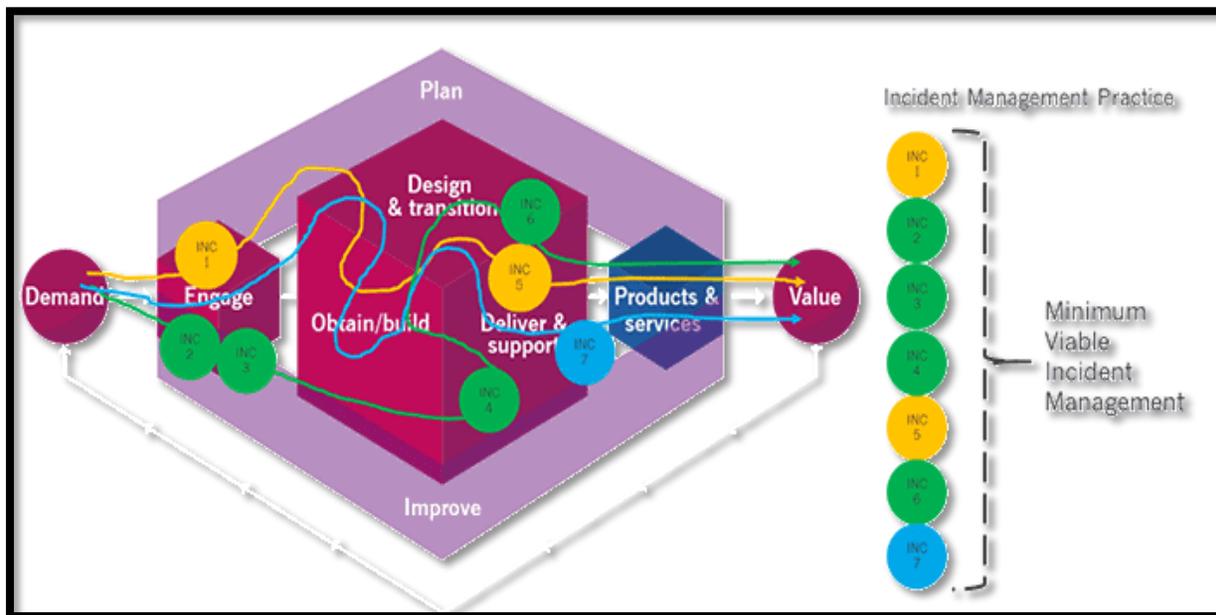
Fuente: PhD. Olaya (2019) LinkedIn

La CVS es el marco de operaciones en donde se verá reflejado las actividades requeridas para responder las demandas y obtener como finalidad productos y servicios que garanticen valor.

En este caso, el proceso en materia de investigación para mejorar es la gestión de incidencias, en la figura 10 se visualiza el ejemplo de cómo se desarrolla y que partes de la CVS de ITIL participan en el proceso:

**Figura 10**

*Proceso de Gestión de Incidencias abordando diferentes puntos de contacto.*



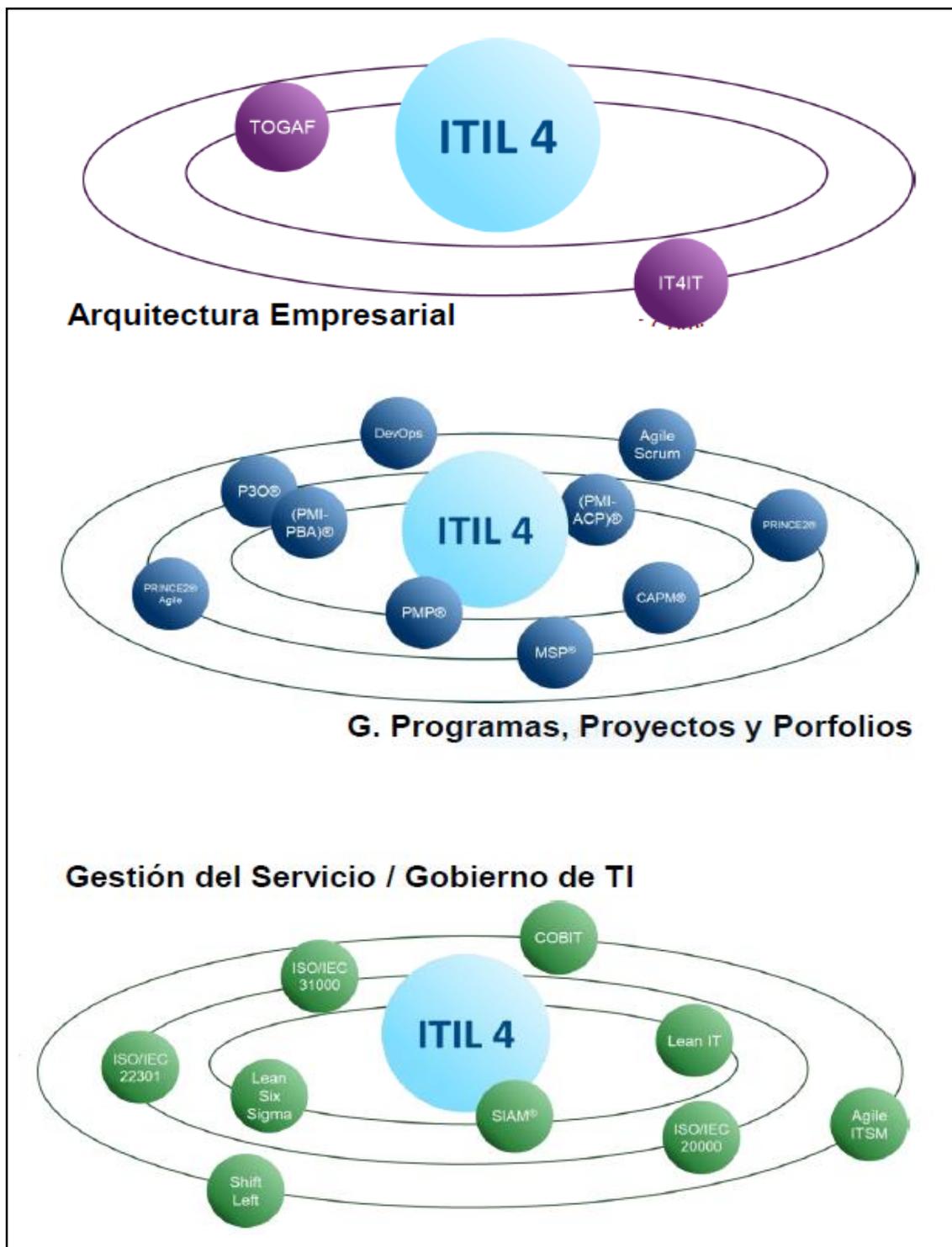
Fuente: Axelos (2019)

Aunque el flujo de trabajo que establece ITIL 4 de acuerdo a la práctica de Gestión de Incidentes es relativamente igual al ITIL v3, cabe resaltar que su enfoque es holístico, es decir, mira las partes como un todo lo que permite saber cuál es el impacto que generará, de modo que permita co-crear valor en la entrega del servicio que ofrece al usuario y su propósito ligado a los objetivos del negocio.

Esta nueva versión de ITIL 4 puede ser adaptada con otros marcos de trabajo y estándares a nivel mundial, lo que indica que puede ser potenciada aún más, en la presente investigación se optó por Lean IT, a continuación, se muestra la compatibilidad de ITIL 4 con otros marcos de trabajo:

**Figura 11**

*ITIL 4 trabajando con diferentes Marcos de Trabajo.*



Fuente: itSMF España (2019)

## LEAN IT

Es parte de la extensión de los principios de *Lean Manufacturing* y *Lean Services* que ayudan en el desarrollo de los productos y servicios de TI. Su objetivo es mantener constantemente el valor entregado por las organizaciones de TI para sus clientes, Lean IT se enfoca en mejorar al personal de TI, los procesos de TI y las tecnologías de información para entregar más valor a sus clientes.

Existen principios clave para la filosofía Lean, esto se aprecia a continuación:

**Figura 12**

*Principios clave de LEAN.*



Fuente: LITA (2016).

Para entender mejor cada principio clave de Lean IT, se procede a definir cada una de ellas a continuación:

- **Valor** es definido por el cliente (“voz del cliente”) y representa los requerimientos que un cliente tiene con respecto al producto o servicio entregado. El cliente encuentra valor en aquello que le es útil e importante.
- **Flujo de Valor:** Es el proceso de como el Valor será entregado al cliente, está compuesto por tareas y actividades usadas para llevar un producto o servicio desde concepto hasta el cliente.
- **Fluidez:** Es la característica que debe de tener el Flujo de Valor, significa que las actividades deben seguir con interrupciones mínimas y existencias intermedias mínimas.
- **Extracción:** Un sistema de Producción de Extracción es uno que puede, explícitamente, limitar el monto de trabajo en proceso que puede ser introducido en el sistema. Nada puede ser producido hasta que el siguiente proceso realmente lo requiera. Para las industrias de servicio como TI, esto es menos problemático que para las industrias de producción.
- **Perfección:** Esto no significa implementar múltiples controles de calidad, lo que causaría retrasos. Se refiere más a la necesidad de crear un ambiente donde aprender de los errores pueda convertirse en un elemento poderoso de mejora continua y donde las iniciativas no mueren inmediatamente.

### **¿POR QUÉ LEAN COMO COMPLEMENTO?**

La filosofía Lean aplica no para las máquinas, ni procesos, Lean aplica para la gente, ya que intentar alcanzar la perfección significa acrecentar el nivel de profesionalismo de las personas involucradas, lo que implica una mejora en la habilidad de solucionar problemas, entregar y provisionar servicios en una ventana de tiempo y calidad predecible, la cual alienta a

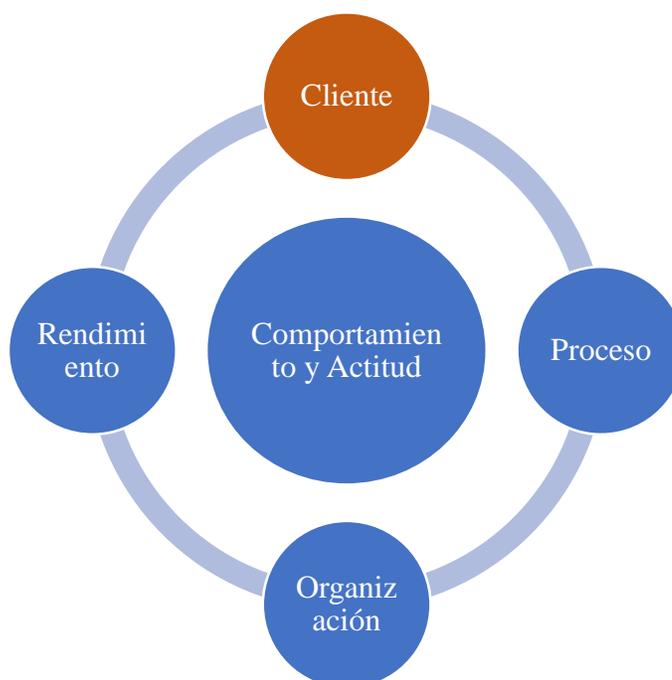
tomar una nueva forma de pensar enfocada al valor, el flujo de valor, fluidez, extracción y perfección.

### **DIMENSIONES DE LEAN IT**

Aparte de los principios clave que son de mucha importancia, Lean IT también está compuesto por cinco dimensiones, la presente investigación toma en cuenta una de estas dimensiones para trabajar juntamente con ITIL, a continuación se detalla cada dimensión:

#### **Figura 13**

*Dimensiones de Lean IT.*



Fuente: LITA (2019)

- **Cliente:** Dimensión principal puesto que no existe negocio sin un cliente.
- **Proceso:** Observa cómo se entrega el valor mediante los Flujos de Valor, integrando los principios de fluidez, extracción, y perfección, utiliza herramientas como SIPOC (*Supplier-Input-Output-Customer*) y Mapeo de Flujo de Valor (VSM).

- **Organización:** Investiga los aspectos necesarios para asegurar que se pueden manejar los recursos, esto incluye las utilidades de técnicas de gestión visual, y la dirección al personal para entregar valor con enfoque al cliente.
- **Rendimiento:** Es un aspecto clave de Lean, la cual definir indicadores del rendimiento del proceso, medir el uso del tiempo en la organización de TI y también midiendo la fuerza de trabajo en base a las habilidades y conocimiento del personal.
- **Comportamiento y Actitud:** Es la dimensión como factor de éxito más importante a nivel de implementaciones de Lean IT, se usa como herramienta la literatura para apoyar la dirección del comportamiento.

En la actual investigación se propone utilizar esta última dimensión de Lean IT para conseguir el objetivo de mejorar la cultura en el área de soporte y potenciarse juntamente con la visión que ofrece ITIL 4.

## COMPORTAMIENTO Y ACTITUD LEAN IT

La mentalidad Lean es una manera de pensar y actuar, a continuación, se detalla algunas expresiones de la mentalidad Lean:

- Bien no es suficiente, hay que buscar la perfección y el flujo adecuado.
- Los problemas son oportunidades, nos permiten incrementar el valor que entregamos a nuestros clientes.
- Pensar contra intuitivamente, la forma normal de hacer las cosas no es necesariamente la mejor.

- Concentrarse en entregar valor, no en cortar costos o hacer ganancias.
- Mantener relaciones de largo plazo y asegurarse de que todos se beneficien.
- Tener un comportamiento a corto plazo consistente con los objetivos de largo plazo.
- Ver el todo, no solo las partes que lo constituyen.

¿Qué es la actitud Lean?

- Creer que siempre es posible mejorar.
- Deseo de agregar valor a los clientes.
- Creer en tomar el siguiente paso sin importar lo pequeño que pueda ser.
- Tener una mente crítica pero que siempre proporcione una solución.
- Creer en el potencial y posibilidades de los demás y no en sus limitaciones.
- Creer que juntos podemos lograr más que solos.

¿Qué es el comportamiento Lean?

- Ir y observar por cuenta propia para entender la situación de fondo.
- Las discusiones suceden en el lugar de trabajo, en frente de los hechos y con las personas involucradas- no en la oficina del jefe.
- Pequeños cambios pueden hacer grandes diferencias.
- El aprendizaje es parte de la rutina diaria.
- Un problema es una oportunidad de mejorar.
- Diálogo abierto entre el personal de distintos niveles en la compañía.

En la figura 14 se visualiza la diferencia entre el comportamiento Lean que influye a generar valor y el comportamiento no Lean, esta última es muy común en los equipos de trabajo.

## Figura 14

*Contraste entre comportamiento Lean y No Lean. Fuente: LITA (2017)*

Comportamientos no Lean	Comportamientos Lean
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Negatividad</li> <li>● Venganza</li> <li>● Ego</li> <li>● Desconfianza, adulación extrema</li> <li>● Crítica no constructiva</li> <li>● Observaciones irrelevantes</li> <li>● Chisme</li> <li>● Interpretaciones</li> <li>● Sarcasmo</li> <li>● Prejuicio</li> <li>● Preocupación</li> <li>● "Heroe local"</li> <li>● Cinismo</li> <li>● Secretismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Paciencia</li> <li>● Reflexión</li> <li>● Tranquilidad</li> <li>● Confianza</li> <li>● Diálogo constructivo, retroalimentación</li> <li>● Compasión</li> <li>● Entendimiento</li> <li>● Basarse en hechos, validar</li> <li>● Respeto</li> <li>● Objetividad</li> <li>● Escuchar</li> <li>● Compartir conocimiento, transparencia</li> <li>● Autorreflexión, humor</li> <li>● Visible</li> </ul>

## PROPUESTA DE TRABAJO PARA EL DISEÑO DE LA METODOLOGÍA BASADA EN ITIL 4 Y LEAN IT.

Para la elaboración del diseño de la metodología propuesta se ha definido fases las cuales permitirán un desarrollo progresivo e integral, buscando siempre un ciclo holístico para obtener como resultado simplificar la mejora continua, a continuación, se detalla cada fase y las actividades correspondientes:

### **Inicio: Análisis de situación actual**

Durante esta fase se llevará a cabo el análisis de la situación actual del área de soporte, teniendo en cuenta las actividades operativas que conlleva el proceso y como se relaciona con las demás áreas, para así obtener un panorama visual del flujo de trabajo.

**Paso 1. Análisis y verificación de los procesos actuales.**

En este paso se realizará el análisis del proceso general sobre los procedimientos desempeñados en el área de soporte, esto conlleva identificar las actividades, recursos utilizados y mencionar cómo interactúan las partes interesadas.

**Paso 2. Definición del diagrama del flujo actual**

Aquí se elaborará el diagrama de flujo post análisis del Paso 1, se utilizará el software Bizagi para el modelado, donde se verá reflejada la información recopilada y el flujo de trabajo que se efectúa en el área de soporte.

**Resumen obtenido de la Fase de Inicio:**

Actualmente el proceso de gestión de incidencias se realiza mediante una guía operativa de atención de incidentes creado por el departamento de Desarrollo Organizacional de la propia empresa, donde tiene la función de crear las políticas y flujo de trabajo que deben realizar las divisiones que integran la organización, la cual incluye el área de soporte. Esta guía operativa sigue vigente desde el 2008 (el documento no puede ser anexado por políticas de la empresa), esta guía no está asociado a ningún marco de trabajo o metodología TI que convenga.

A pesar de existir esta guía, el área de soporte no cumple con los referido en el procedimiento, es por ello que se realizó el análisis de manera presencial de cómo se realiza el proceso de atención de incidencias, donde se verificó que el flujo de trabajo se desarrolla cuando el usuario realiza la solicitud de atención de diferentes medios, ya sea mediante teléfono, correo o por diálogo personal hacia el operador de turno disponible en

el área, el cuál analiza si se trata de un incidente a nivel del sistema core de la organización u otro tipo de incidente, de ser lo primero mencionado el operador genera un ticket en su sistema de apoyo en este caso es JIRA Service Desk, de lo contrario solo realiza el registro del incidente en una bitácora en Excel, cual sea el caso el operador procede luego a la resolución del incidente, de ser un incidente significativo que no pueda ser resuelto por el operador, el incidente es escalado hacia las otras áreas ya sea de redes, base de datos o desarrollo, esto según demande la solución o en conjunto, de no ser significativo el incidente, es decir, es posible la solución por parte del operador, entonces este ejecuta la solución e informa al usuario, con el visto bueno del usuario, el operador realiza el cerrado respectivo del ticket generado.

Cabe resaltar que no existe un criterio sólido para la clasificación de los incidentes de parte del personal de soporte, ya que la prioridad de resolución de incidentes actualmente está basada en el orden de llegada de solicitudes de atención, excepto cuando sucede un incidente sumamente crítico y de gran impacto, es ahí donde se prioriza aquel incidente. Todo lo anterior descrito se visualiza en el modelado ubicado en el Figura 20 del Anexo 5.

### **Planificación: Planteamiento de la propuesta de mejora**

En esta fase se realizará la evaluación general del panorama presente en la que se desarrolla operativamente el área de soporte respecto a la gestión de incidencias, con el fin de encontrar recursos disponibles o reutilizables para la propuesta de trabajo a desarrollar. Durante esta fase se llevará a cabo la creación del flujo de trabajo basado en ITIL 4 para las buenas

prácticas dentro de la gestión de incidencia y utilizando el enfoque Lean IT para el tema de actitud y comportamiento del personal.

### **Paso 1. Diagnóstico y detección de áreas fuertes y débiles en el proceso.**

Corresponde a la observación del flujo de trabajo actual, para filtrar actividades repetitivas o innecesarias, como también potenciar las actividades imprescindibles para el proceso.

### **Paso 2. Planteamiento de mejoras para el proceso.**

Se plantea la incorporación de nuevas actividades que reforzarán las áreas débiles en el flujo de trabajo actual, como también el uso de herramientas de conocimiento y visuales que potenciarán el resultado.

## **Resumen obtenido de la Fase de Planificación:**

### **Uso de una Base de Conocimientos (KB)**

Como se mencionó en el análisis actual del apartado de Inicio, la empresa hace uso del software *JIRA Service Desk* en la cual realizan el registro de los incidentes solo relacionados al sistema Core del negocio; pero no maneja una Base de Conocimientos la cual permitiría la flexibilidad en la atención y despacho de los tickets. Es por ello que, se propone la integración del sistema *Confluence*, la cual también pertenece a la empresa *Atlassian*, ya que existiría una compatibilidad ideal, o de lo contrario poder usar algún software que cumpla la función del mismo, ya que la presente investigación mantiene necesario e importante el poder incluir alguna herramienta de automatización dentro del proceso.

## Cuadro de apoyo para la Clasificación de Incidencias

Como se sostuvo en la realidad problemática de la actual investigación, existe una falta de conocimiento en la clasificación de incidencias al no tener conocimiento pleno de la prioridad de un incidente, es por ello que se detalla las siguientes tablas como ejemplo para identificar cuando un incidente es prioridad a comparación de otro, estas tablas permitirán crear una matriz de prioridad personalizada en base a urgencia e impacto, a continuación, las tablas:

**Tabla 1**

*Modelo para categorizar la urgencia de un incidente*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El malestar en la calidad del servicio por causa del incidente aumenta aceleradamente.</li> <li>• La actividad que no puede ser completado por el personal supone muy sensible en el tiempo.</li> <li>• La rapidez de la atención hará la diferencia entre tener un incidente menor a tener un incidente mayor.</li> <li>• La mayoría de los usuario catalogados como VIP se ven afectados por el incidente.</li> </ul>
<b>Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el transcurso del tiempo el malestar en la calidad del servicio causado por el incidente se va agravando considerablemente.</li> <li>• Uno o dos usuarios como máximo que son catalogados como VIP se ven afectados por el incidente.</li> </ul>
<b>Bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El daño en la calidad del servicio por causa del incidente aumenta insignificadamente en el tiempo.</li> <li>• La actividad que el personal no puede completar debido al incidente no supone urgencia.</li> </ul>

**Tabla 2***Modelo para categorizar el impacto de un incidente*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una gran cantidad de personas se ven afectadas o imposibilitadas de realizar su trabajo.</li> <li>• Una gran cantidad de clientes están siendo perjudicados gravemente de algún modo.</li> <li>• Es probable que el impacto financiero del incidente supere un montó excesivo de dinero.</li> <li>• Es probable que el daño a la reputación del negocio se vea comprometido gravemente.</li> </ul>
<b>Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una regular cantidad de personas se ven afectadas o imposibilitadas de realizar su trabajo de manera correcta.</li> <li>• Una regular cantidad de clientes están siendo incomodados de algún modo.</li> <li>• Es probable que el impacto financiero del incidente se encuentra mediando un montó regular de dinero.</li> <li>• Es probable que el daño a la reputación del negocio se vea comprometido moderadamente.</li> </ul>
<b>Bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una pequeña parte del personal este afectada o se vea forzada a brindar un servicio limitado, demandando un esfuerzo extra.</li> <li>• Una pequeña parte de los clientes estén incomodados de manera significativa a causa del incidente.</li> <li>• Es probable que el impacto financiero del incidente suponga un montó bajo de dinero.</li> <li>• Es probable que el daño a la reputación del negocio se vea comprometido mínimamente.</li> </ul>

Luego de tener claro el criterio para categorizar el impacto y urgencia de manera correcta, se elaboró la matriz de prioridad, la cual se visualiza en la tabla 3:

**Tabla 3***Matriz de prioridad personalizada.*

MATRIZ DE PRIORIDAD		IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
URGENCIA	ALTO	1	2	3
	MEDIO	2	3	4
	BAJO	3	4	5

Después de tener la matriz de prioridad se designó la matriz de alcance por prioridad, la cual está sujeta a modificaciones que genere la mejora continua, mientras tanto, como primer fundamento se tomó como referencia la matriz de la siguiente manera:

**Tabla 4***Matriz de alcance por prioridad de un incidente*

Código de prioridad	Descripción	Tiempo de respuesta objetivo	Tiempo de resolución objetivo
1	Crítico	Inmediato	1 hora
2	Alto	10 minutos	4 horas
3	Medio	1 hora	8 horas
4	Bajo	4 horas	24 horas
5	Muy bajo	1 día	1 semana

Fuente: it-processmaps

Estas tablas permitirán reflejar que incidentes deben ser priorizados según el registro de impacto y urgencia que se definan según los acuerdos y protocolos de la empresa para con el área de soporte. El correcto registro de clasificación en el software de mesa de ayuda de la empresa permitirá realizar reportes que permitan tomar acciones necesarias para la mejora continua.

### **Diseño: Elaboración de la propuesta**

En esta fase se desarrolla las actividades propuestas basadas en ITIL 4 y Lean IT, como también los procesos a utilizar, obteniendo el diagrama visual del flujo de trabajo propuesto.

#### **Paso 1: Elaboración de actividades y flujo de trabajo.**

Se especifica las actividades a realizar dentro del flujo de trabajo propuesto. Se adapta al flujo un recurso humano extra desempeñando el rol como líder Lean quien velará por influenciar la cultura y pensamiento Lean en todo el ciclo del servicio.

#### **Paso 2: Definición del diagrama de flujo de trabajo propuesto**

Se elabora el diagrama de flujo de trabajo propuesto, en donde refleja las actividades incorporadas, el flujo de trabajo basado en la metodología propuestas y herramientas incorporadas en algunas actividades, todo esto para sumar a la creación de valor y mejorar la eficiencia.

## **Resumen obtenido de la Fase de Diseño:**

### **Descripción del flujo propuesto:**

La elaboración del diagrama de flujo propuesto contempla una fase llamada Lean IT que engloba las cuatro fases que contienen las actividades para la práctica de gestión de incidencias basadas en ITIL 4, la cuál ha sido adaptada al escenario del área de soporte de la empresa en cuestión, a continuación, se detalla:

### **Etapa 1: Detección y Registro**

En esta etapa comienza con la recepción del reporte de situación del usuario hacia el operador de nivel 1, en la cual el operador tendrá que analizar si se trata de una incidencia o no, para así poder continuar con el flujo de actividades, de ser una incidencia pues el operador procede a realizar lo que es el subproceso de Registrar y Clasificar el incidente en el sistema de mesa de ayuda, para obtener como salida el código de incidencia que permitirá dar seguimiento al mismo.

#### **Subproceso: Registrar y Clasificar**

El operador deberá registrar todos los campos necesarios en el sistema de mesa de ayuda como también el nivel de prioridad de la incidencia.

### **Etapa 2: Análisis y resolución**

En esta etapa el operador deberá realizar el diagnóstico respectivo del incidente, de encontrar similitud al diagnóstico en la base de conocimientos, deberá ejecutar la solución

correspondiente, de lo contrario deberá analizar si es posible resolverlo en nivel 1 o deberá ser escalado a niveles superiores hasta su solución.

#### **Subproceso: Diagnosticar**

Se investiga el motivo de la incidencia mediante la recopilación de información, la cual incluye contrastar con la base de datos del conocimiento para dar con el proceso de solución o algún parecido que ayuda a la resolución.

#### **Subproceso: Resolución**

El operador de nivel 1 deberá emplear métodos, técnicas y tecnologías para la solución del incidente presentado.

#### **Subproceso: Inspección y resolución**

El encargado de nivel superior deberá emplear métodos, técnicas y tecnologías para la solución del incidente presentado.

### **Etapa 3: Validación y cierre**

En esta etapa el operador deberá informar al usuario que la incidencia reportada ha sido atendida y muestre su conformidad, de estar conforme el operador procede a cerrar la incidencia generada en el *software* de mesa de ayuda, de lo contrario se volverá a la fase de Análisis y resolución, hasta conseguir superar el incidente.

### **Etapa 4: Monitoreo y Seguimiento**

En esta etapa entrará a tallar el Líder Lean IT donde desde la Fase de Detección y Registro dará seguimiento a que se cumpla el proceso planteado, el operador al cerrar la incidencia, el Líder Lean IT deberá analizar la resolución del mismo, y de no estar en la base de

datos del conocimiento deberá actualizarlo con ayuda del operador responsable, en todo el proceso el Líder Lean IT deberá siempre analizar posibles mejoras en la práctica de gestión de incidentes.

### **Recursos que se emplean en el flujo propuesto:**

- **Usuario:** Refiere al rol del trabajador de la empresa quien hace uso de los servicios de soporte del departamento de Sistema.
- **Operador:** Refiere al rol del trabajador del área de soporte encargado de recibir y atender los reportes de incidencia del usuario.
- **Encargado de nivel superior:** Refiere al rol del trabajador del área de Sistemas encargado de resolver incidencias que el operador no es capaz.
- **Jira Help Desk:** Refiere al software de Mesa de Ayuda implementada en la empresa para la gestión de tickets de solicitud, incidencias, entre otros.
- **KB (Knowledge Base):** En su traducción Base de Conocimientos, refiere al repositorio de información sobre soluciones de incidencias gestionadas en la empresa.
- **Líder Lean IT:** Refiere al rol del trabajador del área de soporte encargado de realizar seguimiento y supervisión del proceso en cuestión, con el objetivo de generar la mejora continua, además de fomentar la cultura en base a la actitud y comportamiento Lean IT en todo el proceso.

La elaboración de la propuesta de trabajo con todos los detalles indicados anteriormente está modelada en la figura 21 del Anexo 5.

**Implementación: Ejecución del flujo de trabajo propuesto**

En esta fase se instruye a los operadores y se les proporciona la documentación necesaria para el desarrollo y adaptación del flujo de trabajo propuesto.

**Paso 1: Capacitación y adiestramiento al personal del área**

Se coordina una reunión de capacitación con las partes interesadas para instruir en la nueva metodología de trabajo, es decir, las actividades, recursos y roles a adoptar, se da a conocer los objetivos y la importancia de la implementación.

**Paso 2: Entrega de documentación**

Se proporciona material de conocimiento de ITIL 4 sobre el impacto en la gestión de incidencias, como también las prácticas a adoptar; y Lean IT respecto al comportamiento y actitud en todo el flujo de trabajo.

**Verificación: Plan de Mejora Continua**

En esta fase se planea la revisión del comportamiento del flujo de trabajo propuesto, para verificar como se está desarrollando y los resultados obtenidos en un determinado lapso de tiempo, según ello se verá la necesidad de hacer correcciones o mejoras.

**Paso 1: Plan revisión de procesos**

Se realiza la supervisión del cómo se desarrolla el flujo de trabajo en todo el ciclo de vida, como también la acogida a la cultura Lean IT.

**Paso 2: Plan de propuestas de mejoras**

En secuencia al paso anterior se realiza la propuesta oportuna para la mejora integral en el área de sistemas de la compañía.

## **Base teórica de Gestión de incidencias**

### **Definición de gestión de incidencias**

Es el proceso encargado de registrar las incidencias que comprometen o alteran la calidad del servicio, y comisionado también de usar los medios necesarios para poder restaurar el servicio a los niveles acordados de calidad en el más corto tiempo posible. Este proceso tiene por finalidad solucionar, de forma inmediata y con la mayor eficacia posible, todo tipo de incidente que produzca una discontinuidad en el servicio.

### **Definición de las dimensiones de la gestión de incidencias:**

#### **Tiempo promedio de resolución de incidentes**

Es el tiempo promedio que se tarda en solucionar el incidente, desde su registro hasta su debida restauración del servicio. Para la solución del incidente intervienen varios factores y recursos dependiendo la magnitud y dificultad del mismo.

#### **Clasificación de incidencias**

Es la actividad donde el objetivo principal es obtener y recopilar toda la información que sirva para la resolución del mismo, además de esto permitirá la categorización de las incidencias según su tipo. Esta actividad es fundamental porque permite decodificar y asignar de forma precisa los recursos necesarios para superar el incidente. Una buena clasificación del incidente permitirá generar información para implementar una base de conocimiento, que permitirá resolver o tener un mejor panorama de futuros incidentes.

**Satisfacción del usuario**

Es el resultado que refleja el gusto o disgusto del usuario después de utilizar un servicio, desde un enfoque de atención al cliente el cual prioriza la calidad en ello, se refiere al cumplimiento de estándares con el propósito de entregar un producto o servicio de manera óptima y aceptable.

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **Incidente**

Es el escenario en donde un servicio de tecnología de información sufre una interrupción no planificada, la cual reduce la calidad del servicio.

#### **LITA**

Lean IT Association. Es un organismo que tiene por finalidad establecer un modelo de referencia sobre el conocimiento, para de esta forma promover el valor que contribuye en relación a otros marcos y llevar a cabo una certificación profesional para dicho campo.

#### **Mesa de ayuda**

Área donde se brinda soporte informático al usuario o cliente, con el objetivo de dar solución al incidente, problema o requerimiento que se presente.

#### **TI**

Tecnología de la Información. Se refiere a la aplicación de dispositivos y recursos de telecomunicación que son empleados para almacenar, procesar y manejar información, es frecuentemente empleado para agilizar y afianzar procesos de las compañías.

#### **SVS**

Sistema de Valor de Servicio, es un componente clave dentro del marco de ITIL 4, mediante sus componentes y actividades permite la creación de valor en los servicios de TI.

#### **Valor**

Hace referencia a la utilidad de un producto o servicio que de alguna perspectiva es beneficioso, se puede tomar como valor a la experiencia positiva y beneficiosa que se obtiene del resultado de un producto o servicio, ya sea tangible o intangible.

### **3. Cronograma de actividades**

Tabla 5

## Cronograma de actividades

N°	Actividad	Año 2020					
		Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
<b>Formulación del problema</b>							
1	Descripción de la realidad problemática	x					
2	Planteamiento del problema	x					
3	Planteamiento del objetivo		x				
4	Justificación e importancia		x				
<b>Elaboración del marco teórico</b>							
1	Antecedentes		x	x			
2	Bases teóricas				x		
3	Definición de términos básicos					x	
<b>Definición de la metodología de investigación</b>							
1	Enfoque de la investigación				x		
2	Operacionalización de variables				x		
3	Tipo de investigación				x		
4	Diseño de la investigación				x		
5	Población y muestra				x		
6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos				x		
<b>Elaboración de metodología</b>							
<b>Inicio</b>							
1	Análisis de situación				x		
2	Verificación de procesos actuales				x		
3	Definición del diagrama de flujo actual				x		
<b>Planificación</b>							
4	Diagnóstico de situación actual				x	x	
5	Detección de áreas fuertes y débiles en los procesos				x	x	
6	Planteamiento de mejoras con ITIL 4 y Lean IT				x	x	
<b>Diseño</b>							
7	Elaboración de procesos					x	
8	Elaboración de flujo de los procesos					x	
9	Definición del diagrama de flujo propuesto					x	
<b>Implementación</b>							
10	Capacitación y adiestramiento al área					x	
11	Entrega de soporte documental					x	
12	Puesta en marcha de metodología propuesta					x	
<b>Resultados, referencias y anexos</b>							
1	Análisis de resultados						x
2	Conclusiones						x
3	Recomendaciones						x
4	Referencias						x
5	Anexos						x

#### **4. Recursos y presupuestos**

**Tabla 6***Recursos y presupuestos del trabajo de investigación.*

N°	Recurso	Tipo	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Notas
1	Encargado de proyecto de investigación	RR.HH.	Jefe de proyecto	1	S/. 0	S/. 0	****
2	Revisor		Docente especializado de la Universidad Peruana de las Américas.	1	S/ 0	S/.0	****
3	Estación de trabajo	Hardware	AMD Phenom de quinta generación, 16 Gb RAM, HD de 1 Tb, monitor LG de 24"	1	S/. 0	S/. 0	Propiedad del investigador
4	Engrapador		Artesco	1	S/. 10	S/. 10	****
5	Grapas	Útiles de oficina	Rapid	1	S/. 5	S/. 5	****
6	Lapiceros		Faber-Castell	2	S/. 3	S/. 6	****
7	Corrector líquido		Faber-Castell	1	S/. 4	S/. 4	****
8	Escritorio y silla de escritorio	Mobiliario	Estándar	1	S/. 0	S/. 0	Propiedad del investigador
9	Servicio de impresión	Servicio	****	2	S/. 35	S/. 70	****
10	Espiralado	Servicio	****	2	S/. 5	S/. 10	****
11	Empastado	Servicio	****	1	S/. 25	S/. 25	****
12	Movilidad	Servicio	Certificación del ABCDE	3	S/. 2	S/. 6	****
<b>Total</b>						S/. 136	

## **5. Aporte de la investigación**

La meta principal de toda empresa siempre será la de generar ganancias. Por tal motivo, es fundamental que todas las áreas que la conforman deben trabajar de manera sinérgica, lo cual permitirá lograr la meta trazada. Como se definió al principio de esta investigación, las áreas de TI dentro de las empresas ya no solo tienen el propósito de brindar soporte, sino que ahora son piezas fundamentales para las estrategias de negocio, aún más en esta era de la revolución digital. Hoy ya no solo basta con disponer de una buena planilla de personal y contar con los mejores dispositivos de cómputo y telecomunicaciones para poder sobresalir en el mercado, sino que es fundamental la presencia de procesos adecuados dentro del área de TI que se alineen con la estrategia de negocio. En este contexto, el trabajo de investigación realizado empleó el marco establecido por ITIL 4, y en adaptación a los principios de Lean IT. El uso de ITIL 4 ha permitido proponer un servicio de soporte técnico que cuente con una base de mejora continua capaz de reforzar su calidad, mientras que Lean IT procura una reducción de trabajos innecesarios, por lo que la atención al cliente interno será más ágil, garantizando que los trabajadores de Financiera TFC reanuden sus labores en tiempos cortos, por lo que los servicios que se brindan al cliente externo no tendrán interrupciones significativas.

Por tanto, la presente investigación sirve como parte inicial de un proceso de concientización de las empresas y profesionales de TI sobre la importancia de utilizar metodologías o marcos de trabajo de gobernabilidad TI que garanticen el aprovechamiento ideal de sus recursos y el alcance de los objetivos del negocio en general.

## **6. Recomendaciones**

Se recomienda que la organización Financiera TFC implemente esta metodología de TI basado en ITIL 4 y adoptando la filosofía de Lean IT para la gestión del área de sistemas en general, la cual permita superar su problemática actual.

Además, es aconsejable que la Financiera TFC, a largo plazo, implemente en toda su área de Sistemas la metodología ITIL 4 y Lean IT, previo análisis de flujos de procesos que permitan adaptar de la mejor manera la ejecución de sus procesos internos.

Finalmente, se recomienda a la gerencia del departamento de Sistemas en la Financiera TFC promover capacitaciones y talleres para los involucrados en TI, sobre gobernabilidad y la importancia del uso de buenas prácticas en TI, de modo que los trabajadores sean capaces de mejorar su rendimiento laboral, asegurando que en un futuro se vea reflejado en la calidad global de la Financiera.

## **7. Referencias bibliográficas**

- Anand A. (2019). *ITIL4: Connecting key concepts – Part 3*. Axelos. <https://www.axelos.com/resource-hub/blog/itil-4-connecting-key-concepts-part-1>
- Axelos (2019). *Course book ITIL Foundation .ITIL 4 Edition (Traducido al español)*. Axelos Limited.
- BBVA Continental (2013). Informe anual de negocios y actividades 2013. *Negocios y Actividades*, 33-34. [https://www.bbva.pe/fbin/mult/informe\\_anual\\_negocio\\_y\\_actividades\\_2013\\_tcm1105-447690.pdf](https://www.bbva.pe/fbin/mult/informe_anual_negocio_y_actividades_2013_tcm1105-447690.pdf)
- Ferreira, T. (2015). *Improve the ITIL process in incident management with matching Lean-Etom*. [Tesis de maestría para título de maestro en ciencias de la computación, Técnico Lisboa]. Lisboa. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/meic-a/dissertacao/565303595499974>
- Gómez, V. (2018). *Mejora en la mesa de ayuda (Help Desk) de un organismo regulador en el Estado peruano utilizando ITIL*. [Tesis para título profesional de Ingeniero de Sistemas, Universidad San Ignacio de Loyola]. USIL. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3959>
- Loayza Uyehara, A. A. (2015). *Modelo de gestión de incidentes, aplicando ITIL v3.0 en un organismo del Estado peruano* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas, Universidad de Lima]. ULIMA. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3143>
- Mío, P. (2016). *Diseño de un modelo de gestión de incidentes y gestión de problemas según ITIL v3 para mejorar el proceso de gestión de infraestructura tecnológica de la empresa Distribuciones M. Olano S.A.C – 2016*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Computación e Informática, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/1114>
- Olaya T. (2019). *ITIL 4 (2019) Y la co-creación de valor con 34 prácticas de gestión de servicios*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/itil-4-2019-y-la-co-creaci%C3%B3n-de-valor-con-34-gesti%C3%B3n-olaya-t-phd/>
- Pérez, D. (2019). *Mejora de la gestión del servicio en las industrias adoptando el marco de referencia ITIL*. [Tesis para obtener el título de Ingeniero en Informática, Universidad Politécnica de Sinaloa]. UPSIN. <http://repositorio.upsin.edu.mx/formatos/312016030072PerezOchoaDaniaMelissa6396.pdf>

Zabala, D.C. (2015). *Guía metodológica de implementación de lean en los procesos de estrategia del servicio de ITIL (Biblioteca de infraestructura de tecnologías de información)*. [Tesis de maestría para título profesional en Ingeniería con énfasis en Gestión de Proyectos, Universidad de la Salle]. LaSalle. [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_ingenieria/12/](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ingenieria/12/)

## **8. Anexos**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

**Tabla 7**

*Matriz de consistencia.*

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>General</b> ¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la gestión de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?</p>	<p><b>General</b> Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la gestión de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p><b>General</b> El diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora de manera significativa la gestión de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p><b>Variable independiente</b> Metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT.</p> <p><b>Fases</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio</li> <li>• Planificación</li> <li>• Diseño</li> <li>• Implementación</li> <li>• Verificación</li> </ul> <p><b>Variable dependiente</b> Gestión de incidencias.</p>	<p><b>Enfoque</b> Cuantitativa.</p> <p><b>Tipo</b> Explicativo – Descriptivo.</p> <p><b>Diseño</b> Pre – experimental.</p> <p><b>Población</b> Los cinco operadores del área de soporte en el año 2020.</p> <p><b>Técnica de recolección de datos</b> Encuesta.</p> <p><b>Instrumentos de recolección de datos</b> Cuestionario de gestión de incidencias</p>
<p><b>Específicos</b> ¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la clasificación de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?</p>	<p><b>Específicos</b> Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar clasificación de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p><b>Específicos</b> El diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora de manera significativa la clasificación de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de incidencias.</li> <li>• Resolución de incidencias</li> <li>• Satisfacción del usuario</li> </ul>	
<p>¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la resolución de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?</p>	<p>Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la resolución de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p>El diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora de manera significativa la resolución de incidencias del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>		
<p>¿De qué manera el diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora la satisfacción del usuario del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.?</p>	<p>Diseñar una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT para mejorar la satisfacción del usuario del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>	<p>El diseño de una metodología de TI basada en ITIL 4 y Lean IT mejora de manera significativa la satisfacción del usuario del área de soporte de la empresa Financiera TFC S.A.</p>		

## **Anexo 2: Diseño metodológico**

### **Enfoque de la investigación**

La actual investigación fue elaborada bajo un enfoque cuantitativo, este enfoque fue definido por Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) de la siguiente forma:

Representa un conjunto de procesos organizado de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, (...) aunque desde luego, podemos redefinir alguna etapa. Parte de una idea (...), se generan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. De las preguntas se derivan hipótesis y determinan y definen variables; se traza un plan para probar las primeras (...) se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables (...) se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (...) y se extrae una serie de conclusiones (p. 6).

Por lo que, la presente investigación se elaboró en el marco de este enfoque, cumpliendo las actividades planificadas de forma sistemática y secuencial, en donde se abarca a detalle desde el problema de investigación, recopilación de datos y las comprobaciones estadísticas que permitieron corroborar las hipótesis planteadas, obteniendo respuestas a la problemática de la investigación.

## **Tipo de investigación**

La presente investigación ha sido clasificada en base a su alcance. Dentro de esta clasificación, se situó en un alcance descriptivo y explicativo, como se detalla a continuación:

### **Alcance descriptivo**

Respecto al alcance descriptivo, los investigadores Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) indican que “miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar.” (p. 108). Esta definición se aplica al trabajo realizado en la presente investigación, puesto se realizaron diagnósticos a modo de pretest y postest para el proceso gestión de incidencias que se deseaba optimizar. Los resultados de las evaluaciones realizadas fueron representados en gráficos de barras y tablas de frecuencia, ubicados en el anexo 4 del presente documento.

### **Alcance explicativo**

Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) indican que las investigaciones de diseño experimental cumplen un alcance explicativo, fundamentándose en la siguiente referencia:

Debido a que los experimentos analizan las relaciones entre una o más variables independientes y una o más dependientes, así como los efectos causales de las primeras sobre las segundas, son estudios explicativos (...) Se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con antelación; al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de investigación (p. 172).

Por ello, la investigación fue también de alcance explicativo, puesto que se evaluó la manera en que la metodología desarrollada mejoró el proceso de gestión de incidencias en la organización Financiera TFC, mediante el ensayo de implementación y la adaptación del personal de área de soporte, la cual fue inducida por el encargado del proyecto.

### **Diseño de la investigación**

La presente investigación fue realizada en base a un marco pre experimental, el cual está definido al disponer de “un grupo único (...) A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior” (Mendoza Torres y Hernández, 2018, p. 163). Según esta definición, la investigación fue elaborada bajo el marco pre experimental, puesto que se realizaron repercusiones sobre la variable dependiente “Proceso de gestión de incidencias” en la empresa abordada. Además, el diseño pre experimental fue ejecutado dentro del escenario de pretest y posttest, con el objetivo de evaluar los cambios en la variable dependiente planteada.

## Operacionalización de variables

**Tabla 8**

*Operacionalización de la variable dependiente: Gestión de incidencias*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Niveles y rangos</b>
<b>Dimensión 1</b> Clasificación de incidencias	Registro de incidencias	1-3	<b>Variable dependiente</b> Bajo (0 - 20) Medio (21 - 40) Alto (41 - 60)
	Identificación de tipos de incidencias	4-5	
<b>Dimensión 2</b> Resolución de incidencias	Diagnóstico inicial de las incidencias	6-7	<b>Dimensión 1</b> Bajo (0 - 6) Medio (7 - 13) Alto (14 - 20)
	Investigación de las incidencias	8-9	
	Atención a incidencias	10-11	
<b>Dimensión 3</b> Satisfacción del usuario	Capacidad de respuesta a las incidencias	12-13	<b>Dimensión 2</b> Bajo (0 - 8) Medio (9 - 16) Alto (17 - 24)
	Capacidad de atención a incidencias	14-15	
			<b>Dimensión 3</b> Bajo (0 - 5) Medio (6 - 11) Alto (12 - 16)

### Población de estudio

Constituida principalmente por los operadores del área de soporte en el año 2020, quienes sumaron un total de cinco. Estos operadores fueron abordados en su totalidad.

## Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la encuesta como técnica de recopilación de datos, la cual implicó la aplicación de un cuestionario, descrito a continuación:

**Tabla 9**

*Detalles del instrumento de recolección de datos*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Nombre	Cuestionario de gestión de incidencias
Dirigido a	Operadores del área de soporte de Financiera TFC
Variable de estudio	Proceso de gestión de incidencias
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de incidencias.</li> <li>• Resolución de incidencias</li> <li>• Satisfacción del usuario</li> </ul>
Tipo de preguntas	Escala Likert, cerradas, con las siguientes respuestas posibles: 0: Totalmente en desacuerdo 1: En desacuerdo 2: Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3: De acuerdo 4: Totalmente de acuerdo
Cantidad de preguntas	15
Tiempo estimado para evolución	12 minutos

### Anexo 3: Validación del instrumento de recolección de datos

#### Validación por juicio de expertos

El instrumento desarrollado fue puesto bajo validación de un docente experto de la Universidad Peruana de las Américas. El resultado de la validación realizada se presenta a continuación:

**Tabla 10**

*Resultado de la validación de instrumento por juicio de expertos.*

<b>Instrumento evaluado</b>	<b>Docente</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Resultado</b>
Cuestionario de gestión de incidencias	Carlos Enrique Quiroz Quispe	Ingeniero de Computación y Sistemas	Aprobado

Como se aprecia en la tabla 10, el docente abordado ha manifestado aprobación del instrumento elaborado, lo que indica que, a su juicio, el instrumento cuenta con las virtudes necesarias para realizar la medición de la variable dependiente. A continuación, se muestra el instrumento elaborado y los respectivos formatos de validación firmados:

## Cuestionario de gestión de incidencias

### Estimado operador:

En búsqueda de mejorar el proceso de clasificación de incidencias en su desempeño, hemos desarrollado el presente cuestionario. Al responder las siguientes preguntas, por favor, sea lo más honesto posible. La confidencialidad de su identidad está garantizada. A continuación, de acuerdo a la escala presente, marque con una “X” la opción que usted encuentre correcta:

0: Totalmente en desacuerdo

1: En desacuerdo

2: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

3: De acuerdo

4: Totalmente de acuerdo

N°	Clasificación de incidencias	Respuesta				
		0	1	2	3	4
1	El registro de incidencias se realiza de forma centralizada.					
2	El registro de incidencias se realiza de forma concisa, y rápida.					
3	Las incidencias se registran en un medio seguro y de fácil uso.					
4	La categorización de la incidencia se realiza de forma rápida.					
5	Se define adecuadamente la prioridad de una incidencia en base al impacto y la urgencia.					
N°	Resolución de incidencias	Respuesta				
		0	1	2	3	4
6	Se identifica rápidamente la causa del incidente.					

7	Para el diagnóstico de las incidencias, se cuenta con una adecuada base de conocimientos.					
8	Se cuenta con recursos o información relevante que ayuda a la resolución de las incidencias.					
9	El análisis para la resolución de las incidencias es eficiente.					
10	La resolución de las incidencias se realiza de manera correcta.					
11	Se cuenta con un registro de resoluciones de incidencias actualizado.					
N°	Satisfacción del usuario	Respuesta				
		0	1	2	3	4
12	Las incidencias son atendidas oportunamente.					
13	La atención de las incidencias se realiza en tiempos prudentes.					
14	Los operadores demuestran compromiso mientras se desarrolla la atención.					
15	Existe una comunicación constante y efectiva con el usuario en el desarrollo de la atención.					

## CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

### Validación de instrumento por juicio de expertos

**Variable dependiente: Gestión de incidencias**

N°	Ítem	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Dimensión 1: Clasificación de incidencias</b>								
1	El registro de incidencias se realiza de forma centralizada.	X		X		X		****
2	El registro de incidencias se realiza de forma concisa, y rápida.	X		X		X		****
3	Las incidencias se registran en un medio seguro y de fácil uso.	X		X		X		****
4	La categorización de la incidencia se realiza de forma rápida.	X		X		X		****
5	Se define adecuadamente la prioridad de una incidencia en base al impacto y la urgencia.	X		X		X		****
<b>Dimensión 2: Resolución de incidencias</b>								
6	Se identifica rápidamente la causa del incidente.	X		X		X		****
7	Para el diagnóstico de las incidencias, se cuenta con una adecuada base de conocimientos.	X		X		X		****
8	Se cuenta con recursos o información relevante que ayuda a la resolución de las incidencias.	X		X		X		****
9	El análisis para la resolución de las incidencias es eficiente.	X		X		X		****
10	La resolución de las incidencias se realiza de manera correcta.	X		X		X		****
11	Se cuenta con un registro de resoluciones de incidencias actualizado.	X		X		X		****
<b>Dimensión 3: Satisfacción del usuario</b>								
12	Las incidencias son atendidas oportunamente.	X		X		X		****
13	La atención de las incidencias se realiza en tiempos prudentes.	X		X		X		****
14	Los operadores demuestran compromiso mientras se desarrolla la atención.	X		X		X		****
15	Existe una comunicación constante y efectiva con el usuario en el desarrollo de la atención.	X		X		X		****

**Observaciones (precisar si hay suficiencia<sup>4</sup>):** El cuestionario es suficiente para evaluar la variable de estudio.

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del evaluador:** Carlos Enrique Quiroz Quispe

**DNI:** 42311890

**Especialidad del evaluador:** Ingeniero de computación y sistemas

**Términos a considerar:**

<sup>1</sup>**Claridad:** El ítem se entiende sin dificultad alguna; es conciso, exacto y directo.

<sup>2</sup>**Pertinencia:** El ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión respectiva.

<sup>4</sup>**Suficiencia:** Los ítems planteados son suficientes para realizar la medición deseada.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'P' followed by a horizontal stroke that extends to the right and then curves back down.

### Validación por confiabilidad

Las respuestas que se recibieron de cada operador fueron puestas a prueba de confiabilidad, estas pruebas están fundamentadas para garantizar la uniformidad de las respuestas. La prueba que se realizó fue la de Alfa de Cronbach, puesto que, los ítems que constituyeron el instrumento de recolección de datos revelaron más de dos posibles valores, como coeficiente de confiabilidad se tomó en cuenta el valor de 0,70(70%). En la tabla 11 se detalla los resultados:

**Tabla 11**

*Resultados del coeficiente calculado para confirmar confiabilidad.*

<b>Variable - dimensiones</b>	<b>Test</b>	<b>Coefficientes calculados</b>	<b>Resultado</b>
<b>Variable dependiente</b> Gestión de incidencias	Pretest	0.8412	Confiable
	Postest	0.7756	Confiable
<b>Dimensión 1</b> Clasificación de incidencias	Pretest	0.7187	Confiable
	Postest	0.7075	Confiable
<b>Dimensión 2</b> Resolución de incidencias	Pretest	0.7384	Confiable
	Postest	0.7135	Confiable
<b>Dimensión 3</b> Satisfacción del usuario	Pretest	0.7272	Confiable
	Postest	0.7272	Confiable

Según se visualiza en la tabla 11, el resultado de los coeficientes calculados para la variable y sus dimensiones (tanto en pretest y postest), indican un valor mayor al mínimo

acordado que es del 0,70 (70%), el resultado de estos valores permitió afirmar que existe un grado de confiabilidad idóneo para poder realizar las mediciones correspondientes.

## Anexo 4: Resultados

### Resultados descriptivos de la variable dependiente: Gestión de incidencias

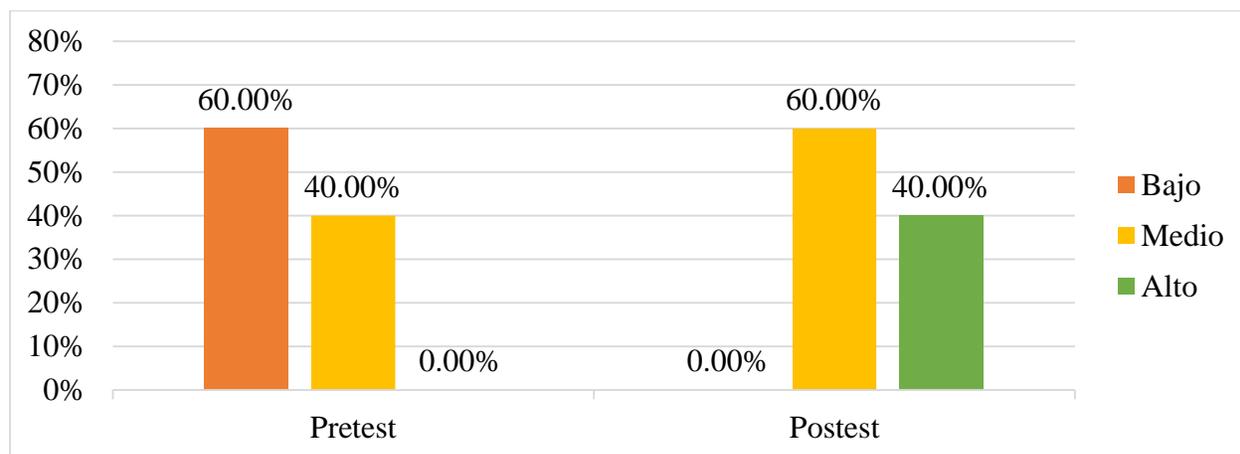
**Tabla 12**

*Tabla de frecuencias para la Gestión de incidencias*

Nivel	Pretest		Posttest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	60.00%	0	0%
Medio	2	40.00%	3	60,00%
Alto	0	0%	2	40,00%

**Figura 15**

*Gráfica de barras de la Gestión de incidencias*



- Para el pretest, se obtuvo que el 60% de los operadores en total indicaron un bajo nivel con respecto a la gestión de incidencias, por otro lado, un 40% indicaron nivel medio.
- Para el posttest, se obtuvo que el 60% de los operadores en total indicaron un nivel medio con respecto a la gestión de incidencias, por otro lado, un 40% indicaron alto nivel.

## Resultados descriptivos de la primera dimensión de la variable dependiente: Clasificación de incidencias

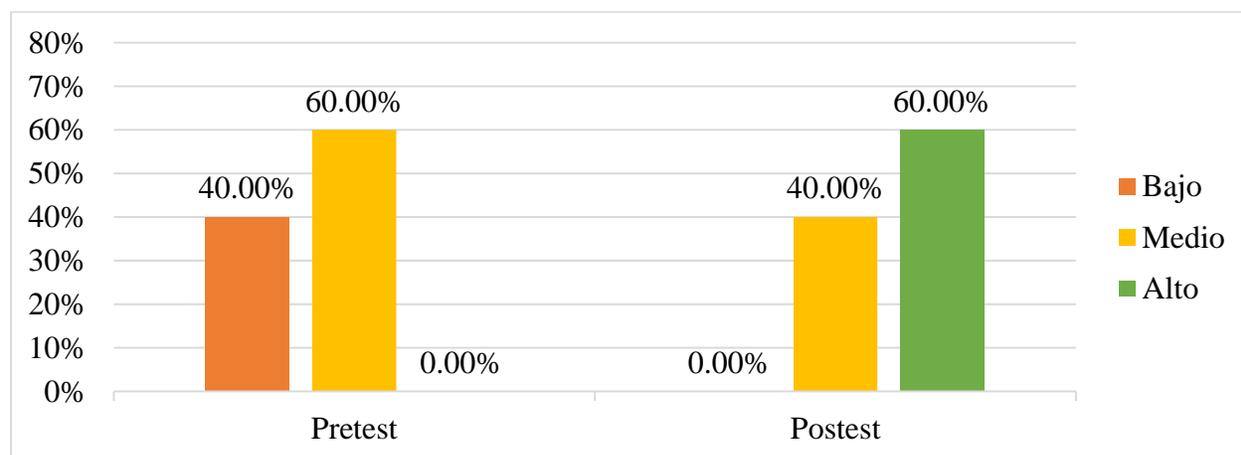
**Tabla 13**

*Tabla de frecuencias para la Clasificación de incidencias*

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	40%	0	0%
Medio	3	60%	2	40%
Alto	0	0%	3	60%

**Figura 16**

*Gráfica de barras de la Clasificación de incidencias*



- Para el pretest, se obtuvo que el 40% de los operadores en total indicaron un bajo nivel con respecto a la clasificación de incidencias, por otro lado, un 60% indicaron nivel medio.
- Para el postest, se obtuvo que el 40% de los operadores en total indicaron un nivel medio con respecto a la clasificación de incidencias, por otro lado, un 60% indicaron alto nivel.

## Resultados descriptivos de la segunda dimensión de la variable dependiente: Resolución de incidencias

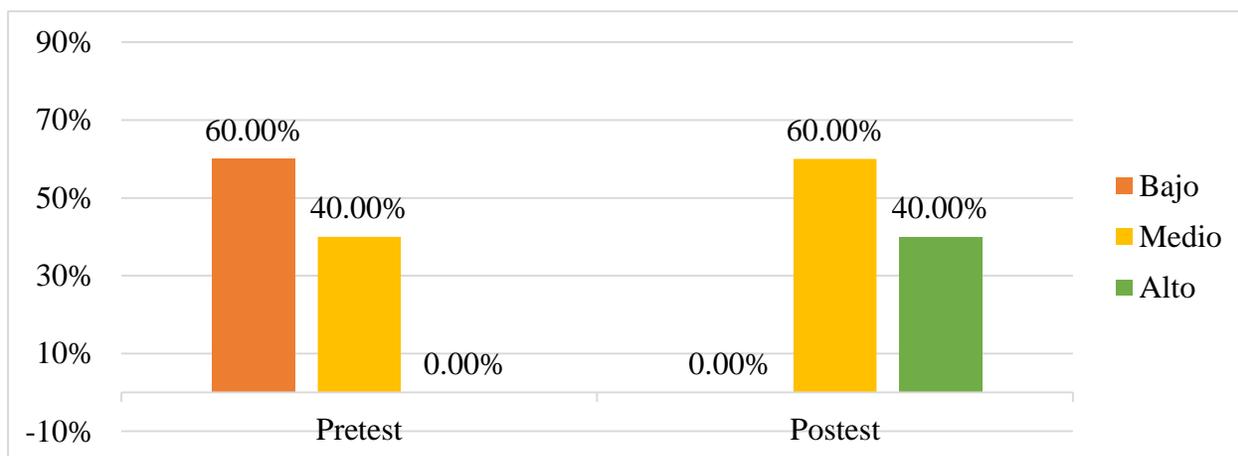
**Tabla 14**

*Tabla de frecuencias para la Resolución de incidencias*

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	60%	0	0%
Medio	2	40%	3	60%
Alto	0	0%	2	40%

**Figura 17**

*Gráfica de barras de la dimensión Resolución de incidencias*



- Para el pretest, se obtuvo que el 60% de los operadores en total indicaron un bajo nivel con respecto a la resolución de incidencias, por otro lado, un 40% indicaron nivel medio.
- Para el postest, se obtuvo que el 60% de los operadores en total indicaron un nivel medio con respecto a la resolución de incidencias, por otro lado, un 40% indicaron un alto nivel.

## Resultados descriptivos de la tercera dimensión de la variable dependiente: Satisfacción del usuario

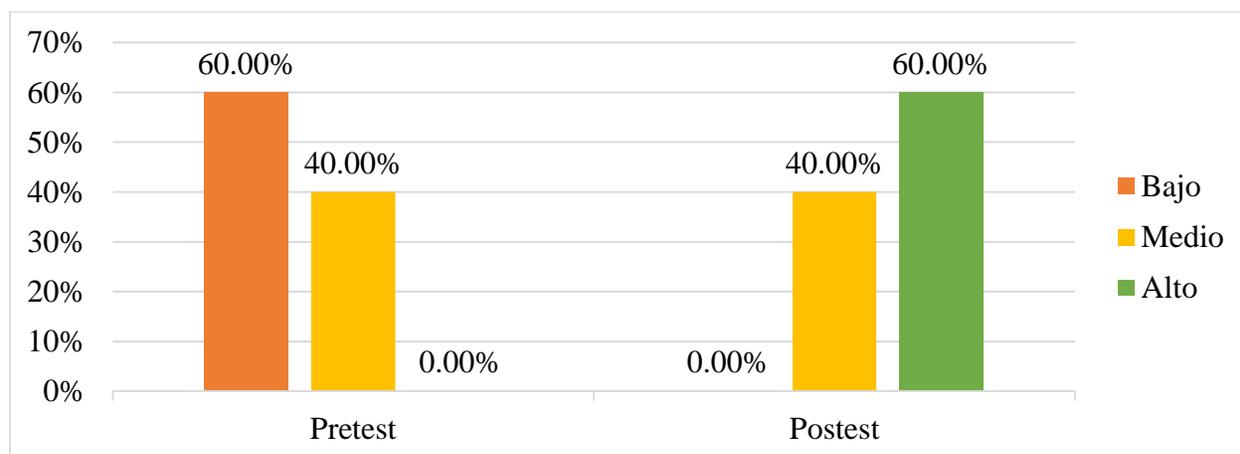
**Tabla 15**

*Tabla de frecuencias para la Satisfacción del usuario*

Nivel	Pretest		Posttest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	60%	0	0%
Medio	2	40%	3	40%
Alto	0	0%	2	60%

**Figura 18**

*Gráfica de barras de la Satisfacción del usuario*



- Para el pretest, se obtuvo que el 60% de los operadores en total indicaron un bajo nivel con respecto a la satisfacción del usuario, por otro lado, un 40% indicaron nivel medio.
- Para el posttest, se obtuvo que el 40% de los operadores en total indicaron un bajo nivel con respecto a la satisfacción del usuario, por otro lado un 60% indicaron un alto nivel.

## Pruebas de hipótesis

Con el fin de realizar las pruebas estadísticas correspondientes, se efectuó la prueba de normalidad, en este caso se desarrolló por medio de la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que la población de estudio estuvo integrada por cinco operadores. Para esta prueba, se tomó en cuenta un error menor al 5% (0.05) para asumir distribuciones significativamente diferentes a la normal. A continuación, los valores obtenidos:

**Tabla 16**

*Valores obtenidos de la prueba de normalidad según Shapiro-Wilk*

<b>Variable - dimensión</b>	<b>Test</b>	<b>Error calculado</b>	<b>Resultado - Distribución</b>
<b>Variable dependiente</b> Gestión de incidencias.	Pretest	0,842569	Normal
	Postest	0,006470	No Normal
<b>Dimensión 1</b> Clasificación de incidencias.	Pretest	0,439940	Normal
	Postest	0,685296	Normal
<b>Dimensión 2</b> Resolución de incidencias	Pretest	0,227920	Normal
	Postest	0,927636	Normal
<b>Dimensión 3</b> Satisfacción del usuario	Pretest	0,253846	Normal
	Postest	0,253846	Normal

Según se muestra en la tabla 16, los pares (pretest y postest) de las dimensiones corresponden a una distribución normal, por lo que se aplicará la prueba T para el tipo de pruebas relacionadas. Para el caso de la variable dependiente, uno de los pares (postest) no tuvo distribución normal, por lo que, para la prueba de la hipótesis general se aplicará la prueba de

Wilcoxon, para todas las pruebas estadísticas se considera un error menor al 5% (0.05) para asegurar diferencias significativas. Los valores obtenidos se muestran a continuación:

### **Resultados de la hipótesis general**

El diseño de una metodología de TI basado en ITIL 4 y Lean IT mejora de forma significativa la gestión de incidencias del área de soporte en la empresa Financiera TFC.

**Tabla 17**

*Resultados de la prueba de Wilcoxon para la Gestión de incidencias*

<b>Error calculado</b>	<b>Media calculada</b>
0.043114	Pretest: 18.20 Postest: 43.20

Según se muestra en la tabla 17, tras realizar el cálculo se obtuvo un error (0.043114) menor al especificado (0.05); por lo que permitió asegurar una diferencia significativa del pretest en contraste al postest. Por otra parte, se puede verificar que la media obtenida del postest (43.20) fue mayor que la media obtenida en el pretest (18.20); esta diferencia permite confirmar que en el postest se produjo un progreso significativo a diferencia del pretest.

Teniendo presente los valores obtenidos, se confirma que la metodología de TI propuesta mejoró de forma significativa la gestión de incidencias en la empresa Financiera TFC. Por lo tanto, la hipótesis formulada fue aceptada.

### Resultados de la hipótesis específica 1

El diseño de una metodología de TI basado en ITIL 4 y Lean IT mejora de forma significativa la clasificación de incidencias del área de soporte en la empresa Financiera TFC.

**Tabla 18**

*Resultados de la prueba T para la Clasificación de incidencias*

<b>Error calculado</b>	<b>Media calculada</b>
0.000929	Pretest: 6.00 Posttest: 14.60

Según se muestra en la tabla 18, tras realizar el cálculo se obtuvo un error (0.000929) menor al especificado (0.05); lo que permitió asegurar una diferencia significativa del pretest en contraste al posttest. Por otra parte, se puede verificar que la media obtenida del posttest (14.60) fue mayor que la media obtenida en el pretest (6.00); esta diferencia permite confirmar que en el posttest se produjo un progreso significativo a diferencia del pretest.

Teniendo presente los valores obtenidos, se confirma que la metodología de TI propuesta mejoró de forma significativa la clasificación de incidencias en la empresa Financiera TFC. Por lo tanto, la hipótesis formulada fue aceptada.

## Resultados de la hipótesis específica 2

El diseño de una metodología de TI basado en ITIL 4 y Lean IT mejora de forma significativa la resolución de incidencias del área de soporte en la empresa Financiera TFC.

**Tabla 19**

*Resultados de la prueba T para la Resolución de incidencias*

<b>Error calculado</b>	<b>Media calculada</b>
0.000494	Pretest: 7.80 Postest: 16.20

Según se muestra en la tabla 19, tras realizar el cálculo se obtuvo un error (0.000494) menor al especificado (0.05); lo que permitió asegurar una diferencia significativa del pretest en contraste al postest. Por otra parte, se puede verificar que la media obtenida del postest (16.20) fue mayor que la media obtenida en el pretest (7.80); esta diferencia permite confirmar que en el postest se produjo un progreso significativo a diferencia del pretest.

Teniendo presente los valores obtenidos, se confirma que la metodología de TI propuesta mejoró de forma significativa la resolución de incidencias en la empresa Financiera TFC. Por lo tanto, la hipótesis formulada fue aceptada.

### Resultados de la hipótesis específica 3

El diseño de una metodología de TI basado en ITIL 4 y Lean IT mejora de forma significativa la resolución de incidencias del área de soporte en la empresa Financiera TFC.

**Tabla 20**

*Resultados de la prueba de Wilcoxon para la Satisfacción del usuario*

<b>Error calculado</b>	<b>Media calculada</b>
0.025347	Pretest: 4.40 Posttest: 12.40

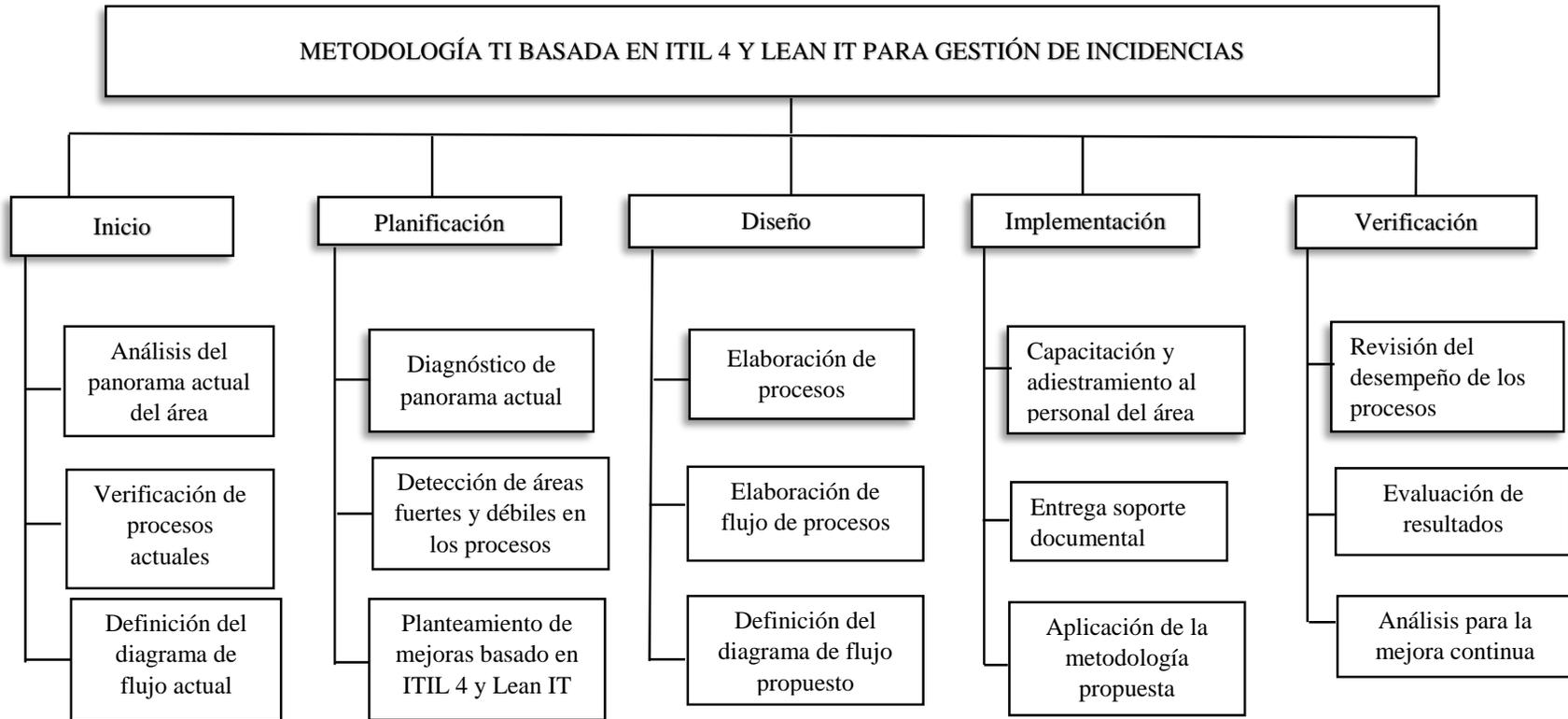
Según se muestra en la tabla 20, tras realizar el cálculo se obtuvo un error (0.025347) menor al especificado (0.05); lo que permitió asegurar una diferencia significativa del pretest en contraste al posttest. Por otra parte, se puede verificar que la media obtenida del posttest (12.40) fue mayor que la media obtenida en el pretest (4.40); esta diferencia permite confirmar que en el posttest se produjo un progreso significativo a diferencia del pretest.

Teniendo presente los valores obtenidos, se confirma que la metodología de TI propuesta mejoró de forma significativa la satisfacción del usuario en la empresa Financiera TFC. Por lo tanto, la hipótesis formulada fue aceptada.

## Anexo 5: Propuesta de trabajo

Figura 19

*Propuesta de estructura de desglose de trabajo del proyecto.*



**Figura 20**

*Modelado actual del flujo de trabajo de la gestión de incidencias en el área de soporte de la Financiera TFC.*

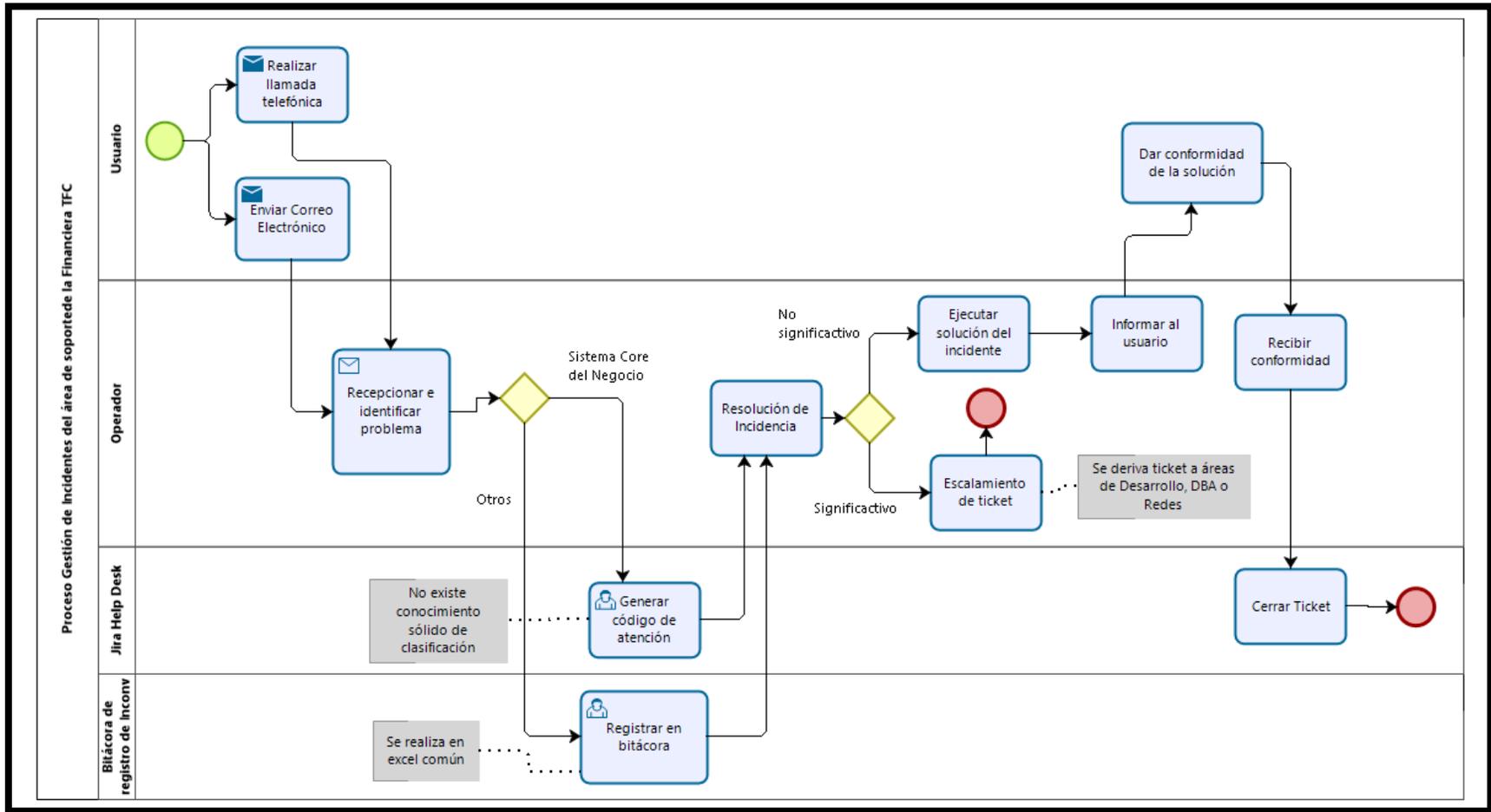
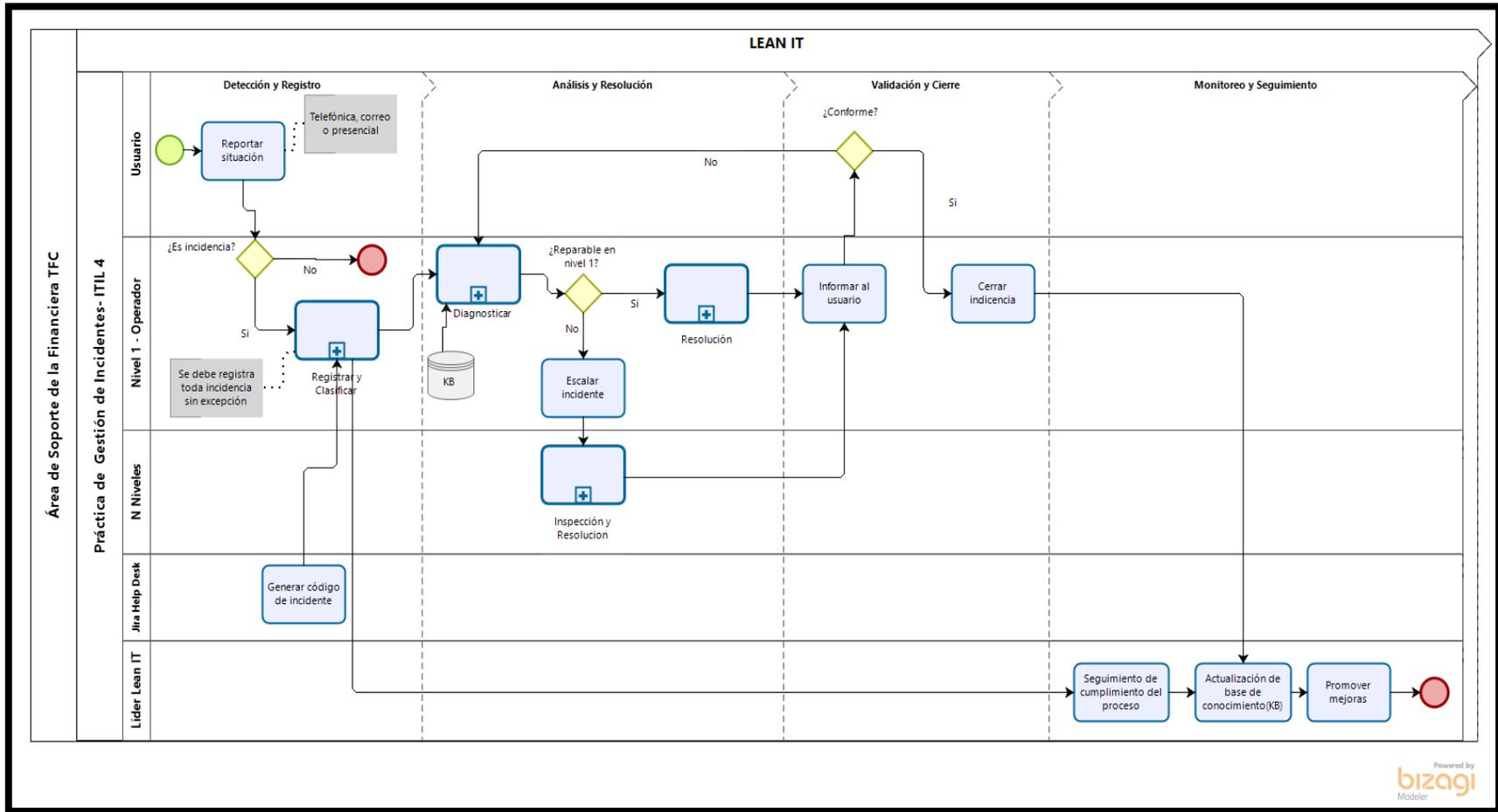


Figura 21

Modelado propuesto para el flujo de trabajo de la gestión de incidencias en el área de soporte de la Financiera TFC



**Anexo 8: Base de datos recopilados**

**Tabla 21**

*Datos del pretest de la variable dependiente.*

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1
2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1
3	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2	1
4	2	1	1	1	0	1	2	1	2	1	1	0	1	1	0
5	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2

**Tabla 22**

*Datos del postest de la variable dependiente.*

N°	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
1	2	3	2	3	2	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3
2	2	4	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	4	3
4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2
5	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4