

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

### MARCOS DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

#### ANÁLISIS DEL MARCO DE GESTIÓN ITIL v4

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

REMACHE TIPÁN MARITZA LORENA

[maritza.remache@epn.edu.ec](mailto:maritza.remache@epn.edu.ec)

DIRECTOR: ING. XAVIER CALDERÓN HINOJOSA M.Sc.

[xavier.calderon@epn.edu.ec](mailto:xavier.calderon@epn.edu.ec)

Quito, febrero 2022

## **CERTIFICACIONES**

Yo, REMACHE TIPÁN MARITZA LORENA, declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

---

**REMACHE TIPÁN MARITZA LORENA**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Remache Tipán Maritza Lorena, bajo mi supervisión.

---

**ING. XAVIER CALDERÓN HINOJOSA M.Sc.**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el producto resultante del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

MARITZA LORENA REMACHE TIPÁN

ING. XAVIER CALDERÓN HINOJOSA M.Sc.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo en especial a Dios, a quien considero mi Padre, cuya llegada a mi vida a los 17 años fue un impulso para mí. Desde el cupo para el curso de propedéutico, el cupo para la Facultad de Ingeniería en Eléctrica y Electrónica y ahora la culminación de mi carrera, él ha estado presente en cada una de estas etapas. Aunque hubo momentos en los que quise desistir, su mano siempre estuvo para levantarme y formarme no solo como una profesional sino como una mejor persona. Por todo esto y mucho más este trabajo se lo dedico exclusivamente a Él. Toda la gloria, toda la honra, todo el honor, todo el poder y toda la majestad sea solo para Él.

## **AGRADECIMIENTO**

Durante este trayecto por la Escuela Politécnica Nacional hubo momentos en los cuales quise desistir, pero alegría de pertenecer a tan prestigiosa universidad, la calidad de la enseñanza, la capacidad de los profesores de siempre sorprenderme con algo nuevo y el gusto por mi carrera me ayudaron a seguir adelante.

Agradezco principalmente a mi padre que, aunque el ya no está conmigo en esta vida, este logro es de los dos, su paciencia, amor, misericordia, comprensión y todo su apoyo incondicional fue crucial para que pudiese continuar estudiando.

A mi madre que pese a todo siempre ha estado ahí apoyándome con sus acciones.

A mi hermano, que más que mi hermano ha sido mi mentor, a quien admiro por su valor y perseverancia.

A mi tutor el Ing. Xavier Calderón por toda su ayuda y paciencia.

A Andrés, mi mejor amigo y hermano en Cristo, con quien batallamos desde que comenzamos esta carrera.

A mi pastor y amigo Gersón, quien siempre ha tenido una palabra de aliento, un sabio consejo y una sonrisa para animarme.

A mi Dios, mi Padre celestial que nunca me ha abandonado. ¡Gracias Padre!

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES .....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT .....	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo General .....	2
1.2 Objetivo Específicos.....	2
1.3 Alcance .....	2
1.4 Marco teórico.....	4
1.4.1 Reseña Histórica.....	4
1.4.2 Definición de ITIL.....	4
1.4.3 Utilidad de ITIL .....	4
1.4.4 Términos y conceptos clave de la Gestión de Servicios.....	6
1.4.5 ¿Qué valor genera al negocio ITIL?.....	6
1.5 ITIL V3.....	6
1.5.1 Gestión de Servicios.....	7
1.5.2 Ciclo de vida del Servicio ITILV3.....	7
1.6 ITIL4.....	9
1.6.1 Las cuatro dimensiones de la Gestión de Servicios.....	10
1.6.2 El Sistema de Valor de Servicio (SVS).....	11
1.6.3 Los Principios rectores.....	12
1.6.4 Gobernanza.....	15
1.6.5 Cadena de Valor de Servicio (SVS).....	16
1.6.6 Practicas de ITIL.....	17

1.7	Comparativa marco de gestión ITIL V3 e ITIL4.....	18
1.8	Gestión de Incidentes.....	19
1.8.1	Práctica Gestión de incidentes ITIL V4 .....	20
1.8.2	Registro y Gestión de Incidentes .....	20
1.8.3	Categorización de Incidentes .....	20
1.8.4	Priorización de Incidentes .....	20
1.8.5	Escalamiento, solución y cierre.....	22
1.8.6	Métricas para el correcto seguimiento de la Gestión de Incidentes .....	22
2.	METODOLOGÍA .....	23
2.1	Situación Actual del Instituto.....	23
2.1.1	Infraestructura Tecnológica .....	24
2.1.2	Estructura Organizacional del Departamento de TI .....	27
2.1.3	Análisis actual del Instituto.....	28
2.1.4	Manejo de Incidentes en el Instituto.....	31
2.2	Propuesta de un Plan de acción para el manejo de incidentes.....	31
2.2.1	Aplicación de los principios de ITIL4 .....	31
2.2.2	Aplicación de las 4 dimensiones de ITIL .....	31
2.2.3	Mapa del Sistema de Valor de Servicio.....	33
2.2.4	Mapa de la Cadena de Valor de Servicio .....	38
2.2.5	Mejora Continua .....	42
3.	RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43
3.1	Resultados .....	43
3.2	Conclusiones.....	44
3.3	Recomendaciones.....	45
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
5	ANEXOS .....	48

## RESUMEN

El presente trabajo está enfocado en el estudio, análisis y aplicación del Marco de Gestión ITIL4, con el fin de analizar las mejoras realizadas con respecto a la versión anterior ITILV3 y aplicarlo en un ambiente real.

En el primer capítulo se presenta el fundamento teórico del marco de gestión ITIL, comenzando con una breve revisión histórica sobre su desarrollo, luego se procederá a definir que es en sí este marco de gestión y como está estructurado y el valor que genera a la empresa.

Adicionalmente, se presenta con más detalle el fundamento teórico de la versión 3 y versión 4 de ITIL con el fin de establecer una comparativa entre estas dos versiones dando a conocer en que se encuentran enfocados cada una de estas versiones y porque en hoy en día la mayoría de las empresas han optado por implementar ITIL4.

En el segundo capítulo se presenta un estudio acerca de la práctica de Gestión de Incidencias en las dos versiones, estableciendo las ventajas y desventajas al usar esta práctica de ITIL en las diferentes versiones.

En el tercer capítulo se realiza un análisis de la situación actual de la empresa para conocer si es eficiente el manejo de la tecnología y la información que contiene la empresa.

En el cuarto capítulo se explica la propuesta del sistema de incidentes recomendado para la empresa y los beneficios que se obtendrán a mediano y largo plazo.

Finalmente, se presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas después de haber realizado este proyecto.

**PALABRAS CLAVE:** ITIL, SVC, valor, incidentes, prácticas, principios, Instituto Tecnológico Sucre.

## **ABSTRACT**

This work is focused on the study, analysis and application of the ITIL4 Management Framework, in order to analyze the improvements made with respect to the previous ITILV3 version and apply it in real life.

In the first chapter, the theoretical foundation of the ITIL management framework is presented, starting with a brief historical review of its development, then we will proceed to define what this management framework is in itself and how it is structured, the value it generates for the company. .

Additionally, the theoretical foundation of version 3 and version 4 of ITIL is presented in more detail in order to establish a comparison between these two versions, making known what each of them is focused on and why today most of companies have chosen to implement ITIL4.

The second chapter presents a study about the Incident Management practice in the two versions, establishing the advantages and disadvantages of using this ITIL practice in the different versions.

In the third chapter, an analysis of the current situation of the company is carried out to find out if the management of technology and information contained in the company is efficient.

The fourth chapter explains the proposed incident system recommended for the company and the benefits to be obtained in the medium and long term.

Finally, the conclusions and recommendations obtained after having carried out this project are presented.

**KEYWORDS:** ITIL, SVC, value, incidents, practices, principles.

# 1. INTRODUCCIÓN

ITIL son las siglas de Information Technology Infrastructure Library, esto se trata de la gestión de servicios de tecnología de la información y la gestión de servicios en una organización que ofrece diferentes tipos de resultados.

La mayoría de las organizaciones están respaldadas por una tecnología que en algún momento necesitará evolucionar, por consiguiente, es necesario que se preparen mejor para la era digital, especialmente la computación en la nube.

Específicamente dentro de una organización de administración de servicios, se tendrán servicios como correo electrónico, servicios de red, servicios de impresión, servicios de escaneo, servicios en la nube, etc.

Un servicio es un medio para brindar valor a los clientes al proporcionar los resultados que los clientes desean sin que el cliente tenga que ser propietario o administrar todo el riesgo.

El departamento de Tecnologías de la Información (TI), también se le conoce como proveedor de servicios, su trabajo es asegurarse de que los servicios que utilizan los clientes a diario estén en funcionamiento y disponibles, es una gran responsabilidad debido a que nadie quiere tener un servicio lento e ineficiente. Por esa razón es necesario hacer algo a lo que ITIL se refiere como gestión de servicios.

La gestión de servicios es como la gestión de proyectos para TI, es decir es lo que la organización hace específicamente para mantener sus servicios de TI en funcionamiento. ITIL lo llama un conjunto de capacidades que habilita valor para los clientes en forma de servicios.

En el presente estudio se definirán términos importantes para una comprensión clara de este marco de gestión, términos como servicios públicos, garantía, usuario, patrocinador, cliente, etc.

Un usuario es en realidad una persona que usa el servicio, pero no tiene la misma voz que el cliente. El cliente en cambio tiene poder de negociación y conoce cuáles son sus necesidades, y puede que esté pagando por un servicio. Un usuario básicamente solo consume el servicio, pero no tiene la misma voz que un cliente.

Un patrocinador es una persona dentro de la organización que autoriza el presupuesto para que el servicio se venda, consuma y construya, ese interesado es llamado patrocinador.

Es importante tener claro el significado de cada uno de los términos que se manejan en ITIL dado que se los utilizará todo el tiempo. También no hay que olvidar que es lo que buscamos al momento de implementar este marco de gestión en una empresa, buscamos generar valor a la

empresa optimizando los procesos que se encuentren funcionando sin causar perjuicio a los otros departamentos de la empresa.

Lo que los clientes quieren de un servicio son resultados o resultados, y quieren que esos resultados se logren con el menor costo posible. Los costos son un recurso de un servicio al igual que las personas, los documentos, los administradores, los edificios, el software, el hardware, todos se consideran recursos. A veces es necesario negociar con un cliente que recursos son necesarios para que el cliente reciba esos servicios, el trabajo como proveedor de servicios es reducir los costos y los riesgos asociados con la entrega de valor en forma de servicios.

Los consumidores quieren lograr sus objetivos y sus resultados de la manera menos costosa posible con la menor cantidad de riesgo. Entonces, como proveedor de servicios o departamento de TI en el suministro de servicios de TI, el trabajo es administrar los costos, el riesgo, el valor y los resultados, todo por el bien de los clientes.

El marco ITIL4 nos prepara para administrar no solo los servicios, sino también los servicios de TI y seguir utilizando nuestras mejores prácticas.

La gestión de incidentes es una de las áreas de mayor importancia en una organización, porque gracias a esta área de trabajo es posible conocer el valor de servicio que está dando la organización. En este trabajo se realizará un especial énfasis en esta práctica, se aplicará detalladamente cada uno de los conceptos de ITIL4 con el objetivo que su aplicación sea clara y concisa.

## **1.1 OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este Trabajo de Integración Curricular es:

- Analizar el Marco de Gestión ITIL4 para un Instituto.

## **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos de este Trabajo de Integración Curricular son:

- Analizar los fundamentos teóricos del marco de gestión ITILv3 e ITIL4.
- Desarrollar una propuesta para el manejo de gestión de incidentes aplicando ITIL4 para un Instituto.
- Realizar un análisis de los resultados obtenidos al proponer la propuesta de la práctica de Gestión de Incidentes del marco de Gestión ITIL4 en un Instituto a través de una encuesta.

## 1.3 ALCANCE

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un análisis del marco de gestión ITIL. Para este análisis se procederá a realizar un estudio de las dos últimas versiones de ITIL y se realizará una comparativa de las mismas para conocer los cambios realizados en la última versión. Finalmente, se realizará una propuesta para el manejo de gestión de Incidentes en el Instituto Tecnológico Sucre basado en el marco de gestión ITIL4.

### ***A. Fase de planteamiento***

Se realizará un estudio de los fundamentos teóricos de la tercera y cuarta versión del marco de gestión ITIL, se revisará la estructura de cada versión, las fases del ciclo de vida correspondientes en la versión 3, el enfoque de las cuatro dimensiones en la versión 4, los principios rectores en los que se sustenta, la introducción del concepto de Cadena de Valor de Servicio (SVC) y el concepto de práctica. También se realizará una comparativa entre las dos versiones. A través del método de encuesta y entrevista al personal del departamento de TI se recolectará información acerca del manejo de los procesos de TI en la Institución, también mediante encuestas se medirá el nivel de satisfacción de los servicios de TI por parte de los estudiantes. Se describirá la situación actual del Instituto en base a la información obtenida.

### ***B. Fase de implementación***

Se elaborará una propuesta para el manejo de incidentes basado en la práctica de Gestión de Incidentes de ITIL4. Para el desarrollo de la propuesta se seguirán los siguientes pasos para aplicar la práctica:

- **Funcionamiento:** Verificación de la infraestructura tecnológica del Instituto.
- **Registros:** Revisión de la documentación del Instituto donde se menciona los incidentes más frecuentes del mismo.
- **Categorización:** Clasificación de la información por las categorías establecidas por ITIL4.
  - **Cuantificación:** Medición de la cantidad de incidentes por categoría.
  - **Patrones:** Identificación de iteraciones de incidentes.
- **Priorización:** Clasificación de la información por niveles de prioridad establecidos por ITIL4.
- **Resolución:** Elaboración de cuadros estadísticos con la información clasificada para observar cuales son los incidentes con mayor tendencia y relevancia. Planteamiento de

la solución y asignación de roles al personal que estará involucrado dentro de esta solución.

### **C. Fase de evaluación y análisis de resultados**

Se enviará la propuesta elaborada al departamento de TI de la Institución, luego, a través del método de encuesta se evaluará el grado de aceptación y satisfacción de esta. Se realizará una discusión de los resultados obtenidos en la encuesta y se explicaran en el documento final.

## **1.4 MARCO TEÓRICO**

### **1.4.1 RESEÑA HISTÓRICA**

El concepto de ITIL surge cuando el gobierno británico determinó que el servicio de Tecnología de la Información que se les proporcionaba no era de calidad. En el año 2000, el Organismo Central de Informática y Telecomunicaciones se fusiona con la Oficina de Comercio Gubernamental y es lanzada la primera versión de ITIL denominada "Gestión de la Infraestructura de Tecnologías de la Información del Gobierno".

La versión 2 de ITIL fue lanzada en el año 2001 y rápidamente llegó a convertirse en lo que ahora conocemos como el Marco de las Mejores Prácticas de Gestión de Servicios de TI más popular en el mundo. A medida que la tecnología ha ido avanzando, surgió la necesidad de realizar mejoras al marco de gestión, es así como en el año 2007 se lanzó ITIL V3, lo cual está enfocado más a la alineación de TI y el negocio. [1]

La más reciente versión de ITIL denominado ITIL4 está basado en la práctica y tiene como objetivo agregar valor a las operaciones de TI; ITIL4 surge debido a que ITIL V3 está basada en procesos, razón por la cual no podía brindar este aporte de valor a la empresa. (Ver figura 1.1) [2]



**Figura 1.1** Enfoque del marco de gestión de ITIL a través del tiempo

### **1.4.2 DEFINICIÓN DE ITIL**

ITIL es un conjunto de conceptos y mejores prácticas, adoptado por colaboradores y organizaciones en el sector público y privado como un marco para alinear los servicios de TI con las necesidades del negocio. [3]

### 1.4.3 UTILIDAD DE ITIL [4]

En la actualidad las organizaciones dependen de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC para satisfacer sus objetivos corporativos y sus necesidades de negocios, entregando *valor* a sus clientes.

Por esa razón es necesario que las organizaciones trabajen de una forma organizada, gestionada, responsable, repetible, asegurando brindar a sus clientes servicios de alta calidad.

Para que una organización brinde servicios de calidad debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Satisfacer las necesidades de la organización y de sus clientes.
- Cumplir con la legislación.
- Asignarse y entregarse de forma eficaz y eficiente.
- Permitir revisiones y mejoras de forma continua.

### 1.4.4 TÉRMINOS Y CONCEPTOS CLAVE DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS

Es importante conocer los conceptos clave y la terminología que maneja ITIL, esto para que este estudio sea más entendible, de fácil asimilación, de manera que el lector pueda comprender este estudio. La terminología básica de ITIL se puede ver a continuación: (figura 1.2)



**Figura 1.2** Terminología de ITIL4 [5]

- **Proveedor de Servicios:** departamento de TI, se asegura de que los servicios que son usados a diario por parte de sus clientes estén en permanente funcionamiento y disponibles.

- **Servicio:** medio para proporcionar a los clientes los resultados que desean sin necesidad que este sea propietario.
- **Gestión de Servicios:** mantiene los servicios de TI en funcionamiento.
- **Utilidad:** funcionalidad del servicio.
- **Garantía:** condiciones bajo las cuales funcionará el servicio.
- **Cliente:** parte interesada más importante en una organización de servicios, es quien define los requisitos del servicio y asumen la responsabilidad de los resultados cuando este se use.
- **Usuario:** persona quien usa el servicio, pero no tiene el poder de negociación del cliente.
- **Patrocinador:** persona que dentro de la organización autoriza el presupuesto para que el servicio se venda, consuma y construya.

#### 1.4.5 ¿QUÉ VALOR GENERA AL NEGOCIO ITIL? [4]

Básicamente, lo que el cliente quiere de un servicio son resultados satisfactorios, que se logren con el menor costo posible. ITIL brinda orientación a las organizaciones al ser un marco integral para la Gestión de Servicios ya que incluye conceptos de otros marcos de trabajo como: Lean, Agile, DevOps (Development -Operations) ,etc. [6]

El fin de ITIL es generar valor a la empresa, es decir que los servicios de TI no se queden aislados del resto de departamentos de la organización, una vez implementado este debe proporcionar beneficios a toda la organización. ITIL demuestra el valor que genera a la organización de las siguientes formas:

- Brinda servicios a los clientes finales que solo pueden ser proporcionados a través de las TI.
- Mejora la calidad de la atención a sus clientes.
- Reduce costes de llevar a cabo sus actividades.
- Proporciona el valor esperado a sus clientes.

### 1.5 ITIL V3

ITIL es reconocido a nivel mundial como el estándar de facto de la Gestión de Servicios de Información, con el pasar del tiempo ha ido surgiendo la necesidad de realizar ajustes y mejoras al reconocer que las organizaciones dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia fue aumentando debido a la creciente demanda

de servicios informáticos de calidad que satisficieran las necesidades del cliente.El 26 de junio de 2007 se presenta ITIL v3, en esta versión se eleva las TI a un nivel más estratégico donde solo las organizaciones que obtuvieron madurez utilizando la versión anterior podrán afrontar el reto que ofrece esta nueva versión. ITIL v3 está enfocada en que las organizaciones obtengan ventajas sobre su competencia a largo plazo mejorando la organización de TI. [7]

### **1.5.1 GESTIÓN DE SERVICIOS**

Para entender este concepto, es necesario primero definir lo que es un servicio. Un servicio es un medio para entregar valor a un cliente sin que este tenga que asumir costos y riesgos específicos. Entonces la gestión de servicios viene a ser un conjunto de capacidades especializadas para entregar valor a los clientes en forma de servicios.[8]

#### **1.5.1.1 Funciones**

Son un subconjunto de personas de una organización que toman la forma de un equipo de personas que desarrollan tareas específicas de manera autónoma. ayudan a mantener la estructura y estabilidad de la organización, se asignan de manera directa en el organigrama de la organización y están respaldados con un presupuesto e informes de estructura.

#### **1.5.1.2 Procesos**

A través de múltiples grupos funcionales ayuda a la organización a conseguir sus objetivos específicos. No cuentan con un presupuesto de respaldo ni informes de estructura.

#### **1.5.1.3 Roles**

Se definen como colecciones de responsabilidades y privilegios específicos que pueden estar asignados de forma individual o a grupos. Cada individuo o grupo puede tener asignado uno o más roles.

### **1.5.2 CICLO DE VIDA DEL SERVICIO ITIL V3**

El ciclo de vida del servicio consiste en mejorar el rendimiento de las TI y las relaciones con los clientes en la organización, las actividades se organizan en torno a los servicios a medida que se pasa de la teoría a la aplicación. Consta de cinco fases que se pueden observar en la figura 1.3: [8]



**Figura 1.3** Ciclo de vida del servicio ITIL V3 [9]

### 1.5.2.1 Estrategia de servicios (SE)

Esta fase es el centro del ciclo de vida del servicio ya que suscita la gestión del servicio como un activo estratégico. Es aquí donde se diseña el plan de acción de desarrollo de estrategias para TI haciendo que el proveedor de servicios ofrezca los servicios más requeridos y adecuados a sus clientes. Los procesos asociados a esta fase son: [10]

- Gestión Financiera.
- Generación de la Estrategia.
- Gestión de la Demanda.
- Gestión de la Cartera de Servicios

### 1.5.2.2 Diseño del servicio (SD)

En esta fase se trata acerca de los principios de diseño y los métodos que serán necesarios para transformar los objetivos del negocio en un catálogo de servicios, los servicios diseñados no serán necesariamente nuevos, es decir, podrían ser los servicios ya utilizados, pero con modificaciones. Los procesos asociados a esta fase son los siguientes Gestión del Catálogo de Servicios.

- Gestión del Nivel de Servicio.
- Gestión de la Capacidad.
- Gestión de la Disponibilidad.
- Gestión de la Continuidad del servicio TI.
- Gestión de la Seguridad de la Información.

- Gestión de Suministradores.

### **1.5.2.3 Transición del servicio**

Esta fase consiste en implantar los servicios nuevos o con modificaciones en la organización causando el mínimo nivel de impacto en cada uno de los departamentos de la organización. Estos servicios también deben cumplir requerimientos de calidad, coste y tiempo establecidos por la organización. Contiene los siguientes procesos:

- Planificación y Soporte de la Transición.
- Gestión de Cambios.
- Gestión de Configuración y Activos del Servicio SACM.
- Gestión de Entregas y Despliegues.
- Validación y pruebas del servicio.
- Evaluación.
- Gestión del Conocimiento.

### **1.5.2.4 Operación del servicio**

Es en esta fase donde los servicios implementados con los diseños y mejoras respectivas son ejecutados y evaluados, brindando valor a la organización. Se realizan las actividades necesarias para dar soporte a los servicios y también se proporciona información a la fase de *Mejora Continua del Servicio*. Contiene los siguientes procesos:

- Gestión de Eventos
- Gestión de Incidencias
- Gestión de Peticiones
- Gestión de Problemas
- Gestión de Accesos
- Mesa de Servicio
- Gestión Técnica
- Gestión de la Operación de TI
- Gestión de Aplicaciones

### **1.5.2.5 Mejora continua del servicio [11]**

El objetivo de esta fase es establecer mejoras en los servicios de acuerdo con las necesidades cambiantes de la organización, todas las fases anteriormente vistas se encuentran dentro de esta fase ya que son susceptibles a mejoras.

- Medición del Servicio.
- Proceso de mejora de CSI (Continual Service Improvement).
- Informes de Servicio.

## **1.6 ITIL4 [12]**

Durante años, ITIL ha sido el enfoque de servicios de TI más aceptado en el mundo, a medida que ITIL original envejeció, comenzaron a aparecer nuevos métodos para respaldar tecnologías emergentes como DevOps, de esa forma las revisiones posteriores también siguieron el ritmo.

En la actualidad, el panorama está repleto de tecnologías que han cambiado la forma en que operan las organizaciones de TI, por ejemplo, los sistemas de auto reparación, el aprendizaje automático y otras tecnologías han automatizado muchas tareas que se hacían de forma manual en las organizaciones de TI, donde el análisis humano era parte de la orientación de TI.

El lanzamiento de ITIL4 y su nuevo ciclo de vida del "sistema de valor" reemplaza al antiguo modelo de servicio lineal por un sistema de valores de competencias interconectadas. ITIL 4 no debe ser usado como una receta sobre cómo trabajar ya que su fortaleza está en ser un marco flexible de prácticas que maximiza el valor de ITIL.

### **ITIL con un enfoque renovado**

Este cambio en el enfoque de trabajo de ITIL es más significativo de lo que parece, para comenzar una práctica es más dinámica que un proceso y puede contener múltiples procesos dentro de ella, donde las permutaciones de cada uno de estos procesos dan lugar a diferentes escenarios de ejecución. Gracias a este nuevo enfoque se asegura que se cumplan los objetivos de la práctica aún si se interrumpe el flujo lineal de trabajo.

***“Éxito a través de la flexibilidad: esa es la diferencia.”***

Este paso de los procesos a las prácticas permite a los profesionales de TI enfocarse en lo que tiene que entregar, sin necesidad de pasar por procesos redundantes.

Este nuevo enfoque de ITIL no tiene como objetivo ser una certificación más que se puede obtener, el beneficio real está en que este enfoque se adapta a las tendencias tecnológicas; actuales para poder aplicarlo a la organización es necesario entender el razonamiento detrás de cada práctica para su correcta implementación.[12]

## 1.6.1 LAS CUATRO DIMENSIONES DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS [13]

Para que exista una capacidad de ITSM (Information Technology Service Management) eficaz y eficiente, es necesario que exista la estructura de las 4 dimensiones de ITIL ya que permite respaldar un enfoque holístico de la gestión de servicios. Son relevantes y tienen un impacto en el Sistema del Valor de Servicio porque garantizan que los productos y servicios sean entregados cumpliendo los estándares requeridos y el valor esperado.

No tomar en cuenta esta estructura puede conducir a brindar servicios de mala calidad, indisponibilidad del servicio, insatisfacción de la organización al no suplir sus necesidades. Las 4 dimensiones de ITIL deben abordarse con el mismo vigor para obtener el valor esperado, en la figura 1.4 se pueden observar cuáles son:

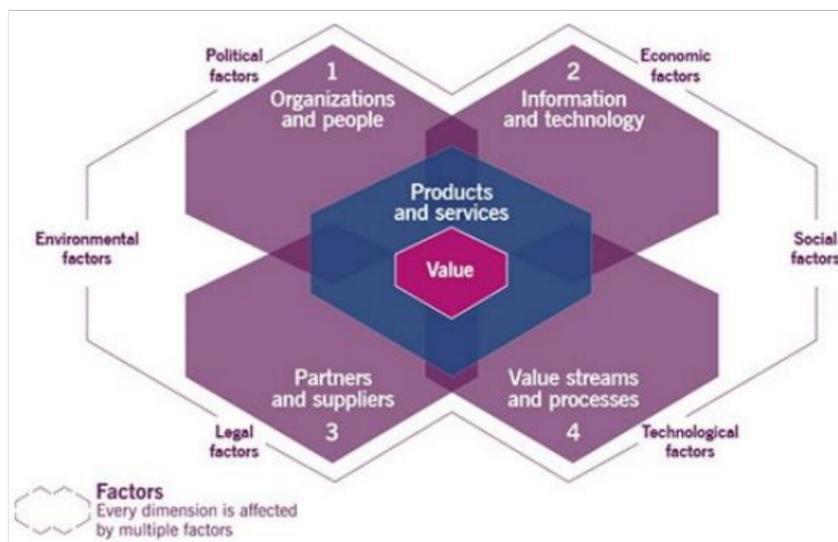


Figura 1.4 Ciclo de vida del servicio ITIL V3 [13]

### 1.6.1.1 Organizaciones y personas

Esta dimensión está centrada en la estructura organizativa del departamento de ITSM, el personal que trabaja en esta área y el conocimiento de las habilidades y competencias que disponen cada uno de sus miembros. Es importante que esta dimensión sea abordada para evitar malas prácticas laborales, fomentar una cultura de excelencia y ética entre el servicio y el personal.

### 1.6.1.2 Información y tecnología

Esta dimensión tiene un enfoque en la tecnología, información y conocimiento necesario que se va a necesitar para proveer servicios y productos, dentro de esta dimensión se encuentra la gestión y protección de datos.

### 1.6.1.3 Socios y Proveedores

Es importante abarcar esta dimensión ya que está centrada en los terceros que son fundamentales para la entrega de productos y servicios de TI.

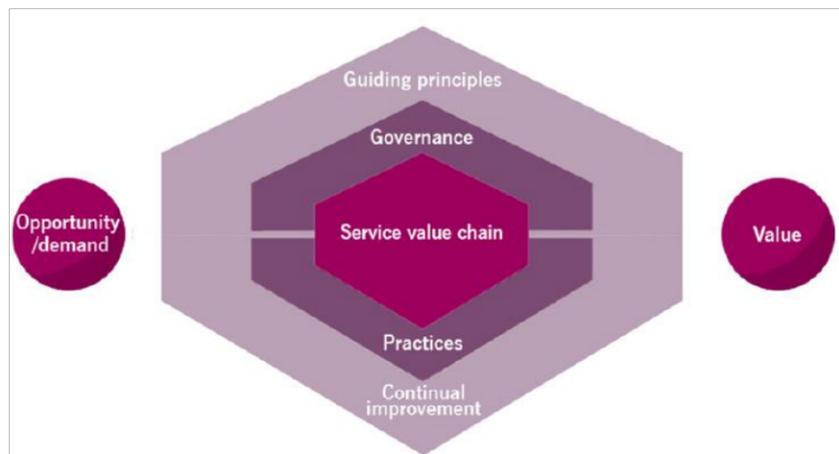
#### 1.6.1.4 Flujos de Valor y de Procesos

Se ocupa de como las distintas partes de la organización trabajan de una forma integrada y coordinada para crear valor a través de productos y servicios.

#### 1.6.2 El Sistema de Valor de Servicio (SVS) [13]

Es un nuevo concepto para ITIL que propone la integración y coordinación de varios componentes y actividades de la organización con una dirección sólida, unificada y centrada en el valor. Gracias a este concepto es posible brindar soluciones a las organizaciones que trabajan de manera disipada y desconectada.

Describe los elementos clave que deben abordarse como partes interconectadas de un sistema general con el fin de evitar información aislada de los demás departamentos y reducir el riesgo de no lograr valor para la organización. En la figura 1.5 se pueden observar las 5 partes del sistema aparte de la oportunidad y el valor:



**Figura 1.5** Sistema de Valor de Servicio [12]

#### 1.6.2 LOS PRINCIPIOS RECTORES

Son recomendaciones que guían a una organización y a todo su personal para que puedan trabajar en cualquier circunstancia de manera flexible, independientemente de los cambios en sus objetivos, estrategias, tipos de trabajo o estructura de gestión. Características:

- Son universales y duraderos.
- Garantizan un enfoque coherente en todas las áreas.
- Su correcta comprensión puede fomentar la calidad y la coherencia del servicio.

- Son una forma práctica de 'adoptar y adaptar' la guía de ITIL.
- Se proporcionan para brindar flexibilidad, sentido común y pragmatismo.
- Apoyan las acciones de éxito y las buenas decisiones de todo tipo y en todos los niveles de la organización.
- Son usados para agregar valor a la organización y progresar iterativamente cuando modificamos el entorno de trabajo.

A continuación, se describen los principios básicos de ITIL, es necesaria su correcta comprensión ya que *es recomendable aplicarlos en todas las tareas y actividades* de la organización.

### **Principio rector 1: *Centrarse en el valor***

Este principio se concentra en comprender cuales son las necesidades de su cliente y que es lo que consideran valioso del servicio que están recibiendo. Recomendaciones:

- Tener en cuenta la perspectiva del cliente al desarrollar, implementar y dar soporte a los servicios de TI.
- Tener en cuenta que es al cliente al que se está tratando de satisfacer.
- Al desarrollar los requisitos del servicio, este debe atraer al cliente.
- Comprender cuales son los resultados que espera el cliente, sus expectativas y alinearlos a las metas y objetivos de la organización.
- Visualizar cómo será el producto o servicio una vez sea implementado.
- Pensar en la experiencia que tendrá el usuario una vez se encuentre utilizando el producto o servicio.

### **Principio rector 2: *Empezar donde se encuentre***

Este principio consiste básicamente en no reinventar la rueda, esto quiere decir que si existen en la organización: prácticas, soluciones, procedimientos estándar y procedimientos operativos que se encuentran funcionando, es recomendable trabajar sobre los mismos para evitar malgastar tiempo, recursos y dinero.

Pasos para aprovechar lo que se tiene y funciona bien:

- Observar el entorno de la organización y cuál es su estado actual.
- Tomarse el tiempo que sea necesario para analizar la situación de la organización.
- Realizar las mediciones que se consideren necesarias.

- Documentar que tan buenas están las cosas, el tiempo que están tardando y las personas que están trabajando en determinados procesos.
- Crear una instantánea antes de reemplazar la situación actual para poder retroceder y comparar después de haber realizado una mejora.

### **Principio rector número 3: *Progresar iterativamente con comentarios***

Este principio consiste en dividir las tareas en partes más pequeñas y manejables, trabajar una de estas partes, obtener una retroalimentación y alguna aprobación y repetir el ciclo como si fuese un proceso ágil. Cada ciclo de retroalimentación recopila respuestas de forma rápida con el fin de establecer los ajustes que sean necesarios y poder continuar con el proceso.

Características:

- Permite tener una visión general de la tarea, proporcionar comentarios o realizar cambios a tiempo, realizar ajustes, aprobar y pasar a la siguiente iteración.
- La salida de una iteración se usa como entrada en la siguiente.
- Se realiza una versión del producto final para poderla validar y luego desarrollar una solución más grande.
- Permite detectar problemas a tiempo desde el principio.

### **Principio rector número 4: *Colaborar y promover la visibilidad***

Este principio consiste en compartir el estado del desarrollo del trabajo a otros expertos en el tema con el fin de dar transparencia. Características:

- Proporciona actualizaciones periódicas a cada una de las partes interesadas.
- Comparte información acerca de lo que se está trabajando.
- Permite identificar problemas.
- Permite la cooperación de otras personas.
- Permite dar un vistazo a la solución planteada para que todos entiendan los objetivos del proyecto y su resultado final.
- Promueve la confianza al compartir información con los miembros del equipo.

### **Principio rector número 5: *Pensar y trabajar de manera integral***

Con este principio nos preparamos para automatizar tomando en cuenta que debemos ver a la organización como un todo, la automatización tiene que ser una mejora para toda la organización no solo para ciertas partes. Recomendaciones:

- Conocer cuáles son las dependencias y las relaciones entre los componentes de la organización.
- Reconocer que tan compleja es la solución planteada.
- Observar que situaciones pueden impedir se analice la solución de TI.
- Tomar en cuenta la solución no afecte a otros aspectos en la organización.

### **Principio rector número 6: *Manténgalo simple y práctico***

El uso de este principio consiste en plantear soluciones rápidas y sencillas con el objetivo de que los usuarios prueben la solución realizando la mínima cantidad de pasos, esto ayudará a los usuarios y consumidores convencerse de usar la solución planteada. Recomendaciones:

- Considerar que la solución de TI debe ser útil para todas las partes de la organización.
- Considerar el pensamiento basado en resultados.
- Analizar si la gente encuentra a nuestra solución complicada para desarrollar excepciones en esos casos.
- Establecer soluciones con el mínimo número de pasos, ya que los usuarios primero buscan probar la solución y luego aprender la complejidad del funcionamiento.
- No perder el enfoque de que buscamos los usuarios utilicen nuestros servicios y soluciones.

### **Principio rector número 7: *Optimizar y automatizar***

Con este principio ITIL busca asegurar que todos los procesos, procedimientos o tareas se encuentren optimizadas tanto como sea posible. Todo lo que se encuentre automatizado debe ser práctico, tener sentido y ser fácil de seguir. Recomendaciones:

- Recordar que no siempre la tecnología es la respuesta a todas las soluciones.
- Si un proceso se rompe, la automatización no es la solución ya que se estaría automatizando un proceso roto.
- Utilizar métricas antes de automatizar una solución.
- No es posible automatizar en todas partes.
- Los procesos por automatizar deben tener sentido.

Beneficios:

- Ayuda con la estandarización y simplificación de tareas manuales, permitiéndonos trabajar en otras tareas que no se pueden automatizar.
- La automatización también ayuda con la estandarización y simplificación de las tareas manuales, y nos permite trabajar en tareas adicionales.
- Podemos visualizar cuál será el impacto del proceso automatizado. [12]

### **1.6.3 GOBERNANZA**

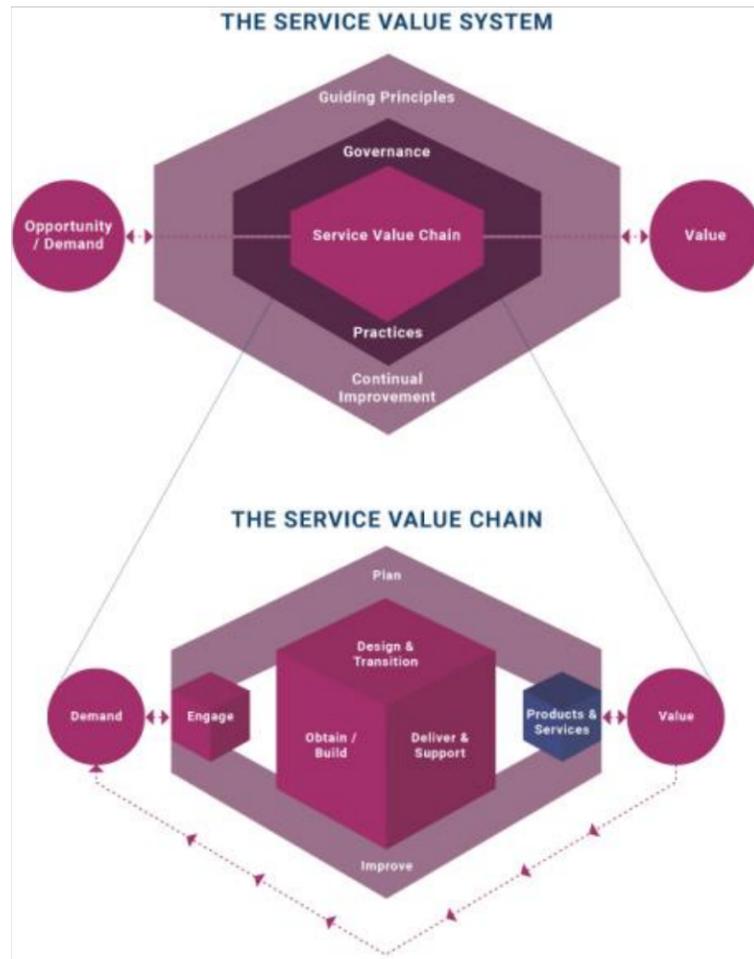
El papel y el posicionamiento de este componente en las organizaciones depende de la organización de la empresa. Es uno de los principales componentes del SVS de ITIL4, sin embargo, no se encuentra un capítulo específico para este tema en el libro correspondiente a ITIL4, solamente se dan indicaciones muy generales sobre su implementación. Por esta razón las organizaciones han recurrido a la norma COBIT para establecer reglas de gobernanza para la gestión de servicios. Pese a todo, ITIL4 nos da algunas reglas sobre la gobernanza:

- Evaluar y posicionar la gestión de servicio y otras actividades.
- Dar orientación sobre los objetivos que esperan alcanzar.
- Supervisar la evolución y el rendimiento de la gestión de servicios y otras actividades.
- Colaborar estrechamente con el componente de mejora continua.
- Debe estar representada por una persona o grupo de personas encargadas de llevar a cabo las actividades anteriormente mencionadas. [14]

### **1.6.4 CADENA DE VALOR DE SERVICIO**

Se define como un modelo operativo que describe las actividades clave necesarias para responder a la demanda y facilitar la creación de valor a través de la creación y gestión de productos y servicios.

Es el elemento central de la SVS que permite a las organizaciones entregar productos y servicios de acuerdo con sus propias metodologías, estándares y principios. Cada organización puede utilizar los elementos de la cadena de valor del servicio con el alcance y la profundidad que coincida con su enfoque de la gestión del servicio. En la figura.1.6 se puede distinguir donde se encuentra ubicado el SVC en el SVS y los elementos que la componen.



**Figura 1.6** Elementos de la Cadena de Valor de Servicio [15]

Los 6 elementos de la Cadena de Valor del Servicio son:

- **Plan:** Esta actividad es útil para ayudar con una comprensión compartida de cuáles son los objetivos y las direcciones de la solución de TI en la cual se va a trabajar.
- **Mejorar:** Esta actividad consiste en generar retroalimentación. Asegura la mejora continua de productos, servicios y prácticas en todas las actividades de la cadena de valor de servicio y las cuatro dimensiones de la gestión de servicios.
- **Participación:** Consiste en las relaciones entre las partes interesadas y la comprensión de sus necesidades.
- **Diseño y transición:** Consiste en comprender el costo, el tiempo, las expectativas, estándares y requisitos de calidad por los que se debe trabajar.
- **Obtención y construcción:** Esta actividad consiste en asegurar que las soluciones se encuentren disponibles cuando sea necesario.

- **Entrega y Soporte:** Ayuda a asegurarnos de que nuestras soluciones de TI entreguen las especificaciones acordadas y satisfagan las expectativas de las partes interesadas.

### 1.6.5 PRÁCTICAS DE ITIL

Son un conjunto de recursos organizacionales diseñados para realizar un trabajo y ayudar a la organización a brindar servicios de TI con éxito. Con las prácticas de ITIL se busca mejorar el desempeño del servicio y cumplir con los contratos y acuerdos que ofrece la organización.

ITIL4 agrupa las prácticas en 3 áreas:

- **Prácticas de Gestión General** - Estas han sido adaptados para la gestión de servicios de dominios comerciales generales.
- **Prácticas de Gestión de Servicios** - Estas se han desarrollado en las industrias de gestión de servicios e ITSM.
- **Prácticas de Gestión Técnica** - Estas se han adaptado de los dominios de administración de tecnología para fines de administración de servicios al expandir o cambiar su enfoque de las soluciones tecnológicas a los servicios de TI. [13]

En la tabla 1.1 se puede observar las distintas prácticas de ITIL4 dentro de cada área:

**Tabla 1.1** Prácticas de Gestión de ITIL [13]

Prácticas generales de gestión	Prácticas de gestión de servicios	Prácticas de gestión técnica
1. Gestión de arquitectura	1. Gestión de disponibilidad	1. Gestión de la implementación
2. Mejora continua	2. Análisis comercial	2. Gestión de infraestructura y plataformas
3. Gestión de seguridad de la información	3. Gestión de capacidad y rendimiento	3. Desarrollo y gestión de software
4. Conocimiento administrativo	4. Cambio de control	
5. Medición e informes	5. Gestión de incidentes	
6. Gestión del cambio organizacional	6. Gestión de activos de TI	
7. Gestión de la cartera	7. Seguimiento y gestión de eventos	
8. Gestión de proyectos	8. Manejo de problemas	
9. Gestión de relaciones	9. Gestión de la liberación	
10. Gestión de riesgos	10. Gestión del catálogo de servicios	
11. Gestión financiera de servicios	11. Gestión de la configuración del servicio	

12. Gestión de estrategia 13. Gestión de suministros 14. Gestión de personal y talento	12. Gestión de la continuidad del servicio 13. Diseño de servicio 14. Servicio de mesa 15. Gestión de nivel de servicio 16. Gestión de solicitudes de servicio 17. Prueba y validación del servicio	
--	--	--

## 1.7 COMPARATIVA MARCO DE GESTIÓN ITIL V3 E ITILv4

A continuación, se proporciona una comparativa entre las dos últimas versiones de ITIL en la tabla 1.2, resaltando los puntos en los cuales está enfocada cada versión.

**Tabla 1.2.** Tabla comparativa Marco de Gestión ITILv3 e ITIL4

ITIL V3	ITIL4
Enfoque en la tecnología.	Enfoque en las actividades de la gestión de servicios.
Se habla de procesos.	Se habla de prácticas.
La gestión de servicios presenta sus activos interconectados.	Permite la integración de nuevas metodologías (Agile, DevOps y Lean) para llevar la gestión de TI a un nivel más alto de eficiencia y efectividad.
Presenta el riesgo de que, si no se aplica correctamente el proceso, pueden surgir silos en la organización.	Gracias al enfoque de trabajo en equipo, facilita la comunicación en toda la organización de una manera clara y flexible.
ITIL v3 sigue un “ciclo de vida de servicio” El término “ciclo de vida” implica una cosa finita que tiene un principio, un medio y un fin.	ITIL 4 introduce la Cadena de Valor de Servicio. Las actividades que crean valor pueden iniciarse en cualquier momento y por cualquier persona.
Está centrado en la tecnología.	ITIL 4 se centra más en los conceptos de costos, resultados, riesgos y valor.

Es la siguiente versión después de ITILV2.

ITIL 4 es una extensión de ITILV3, no se la considera una versión ya que parte de los conceptos fundamentales de la versión

## 1.8 GESTIÓN DE INCIDENTES [13]

La práctica de gestión de incidentes es fundamental ya que es aquí donde los usuarios interactúan con el departamento de TI. El propósito de esta práctica es minimizar el impacto negativo de los incidentes para restaurar la operación del servicio lo más rápido posible. Antes de definir lo que es un incidente es necesario definir lo que es un problema y así evitar una confusión entre estos dos términos que se encuentran relacionados pero su significado es distinto.

**Problema:** se define como la causa o posible causa de uno o más incidentes.

**Incidente:** Se define un incidente como la interrupción no planeada del servicio o la reducción de la calidad de este.

Todos los incidentes deben registrarse, categorizarse y priorizarse con el fin de ser resueltos con la mayor brevedad posible, deben responder a los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) en los plazos establecidos para que el usuario pueda volver a utilizar el servicio. Esta práctica es utilizada en la mesa de servicio, el técnico a cargo resuelve los tickets de incidentes, cuando el técnico no puede resolver el incidente por sí solo, envía y deriva el ticket a un equipo especializado, funcional y con más experiencia. Esta técnica es llamada “Swarming” y consiste en reunir a un grupo de expertos en la materia con los cuales se busca resolver los tickets problemáticos con su colaboración.

### 1.8.1 IDENTIFICACIÓN DE INCIDENTES

Es el primer paso para la gestión de incidentes, en lo posible se debe tratar de contar con un sistema de monitoreo de incidentes para detectar las incidencias a tiempo y reducir su alcance o establecer un sistema de gestión donde los usuarios reporten sus incidentes a través de formularios web, chatbots, llamada telefónica, correo electrónico, etc.

### 1.8.2 REGISTRO Y GESTIÓN DE INCIDENTES

Se debe realizar el registro adecuado para evitar existan problemas en la entrega de servicios. Se procederá a realizar el trámite del incidente con la solicitud del usuario detallada, en el caso de que el requerimiento del usuario se encuentre dentro del acuerdo de nivel de servicio (SLA) se procederá a dar una solución inmediata, caso contrario se trasladara el caso a un equipo

especializado para su solución. Con este proceso se evita la duplicidad de registro de incidentes.[16]

### 1.8.3 CATEGORIZACIÓN DE INCIDENTES

En esta fase los incidentes se clasifican y se categorizan en función del área de TI en la que se produjo la interrupción, para realizar este proceso es necesario contar con información detallada del incidente y realizar los siguientes pasos:

- Asignar una categoría al tipo de incidente.
- En el caso de que la mesa de servicio no pueda dar solución al incidente, este se traslada a un equipo de soporte.
- Asignación de estados a los incidentes para poder realizar un seguimiento de estos.
- Estimar el tiempo de resolución de los incidentes de acuerdo con los SLA. [16]

### 1.8.4 PRIORIZACIÓN DE INCIDENTES

En esta fase se busca determinar el nivel de prioridad de los incidentes registrados y documentados en función de su impacto y urgencia. Cuando hablamos del **impacto** producido por el incidente se refiere al nivel de daño que causará al usuario u organización. En cambio, la **urgencia** de un incidente denota el tiempo en el cual debe resolverse el incidente. De acuerdo con el nivel de prioridad los incidentes pueden clasificarse como se observa en la figura.1.7:

		IMPACTO		
		Alto	Medio	Bajo
URGENCIA	Alto	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Bajo	3	4	5

**Figura 1.7** Matriz de Prioridades [17]

A continuación, en la tabla 1.3 se muestra a que categoría corresponden cada valor de la matriz de prioridades y que tipo de incidentes se encuentran dentro de cada categoría.

**Tabla 1.3** Niveles de Prioridad [17]

Nivel de Prioridad	Características	Valor
--------------------	-----------------	-------

<b>Crítico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallas en las tareas esenciales del funcionamiento continuo de la organización.</li> <li>- Gran cantidad de datos dañados.</li> <li>- Todos los usuarios son afectados y no pueden realizar sus tareas.</li> <li>- Violación a la seguridad de TI.</li> <li>- Infracciones legales o reglamentarias.</li> <li>- Robo de equipos de TI.</li> <li>- Daño de equipos debido a condiciones ambientales (tormentas eléctricas, inundaciones, temblores, terremotos).</li> </ul>	1
<b>Alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tareas que necesitan resolución inmediata.</li> <li>- Datos dañados.</li> <li>- Varios usuarios afectados.</li> <li>- Violación a la seguridad de TI que posiblemente afecte a algunos usuarios.</li> </ul>	2
<b>Medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tareas que se encuentran funcionando, pero limitadamente.</li> <li>- Existen alternativas disponibles.</li> <li>- Reducido número de usuarios afectados.</li> <li>- Fallas de TI habituales.</li> <li>- Fallas de impresoras.</li> <li>- Fallas en las aplicaciones.</li> </ul>	3
<b>Bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas menores que impiden a los usuarios realizar sus tareas.</li> </ul>	4
<b>Muy bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas estéticos.</li> <li>- Errores ortográficos en informes.</li> <li>- Contenido ambiguo en la página web.</li> <li>- Diseño deficiente en la página web.</li> </ul>	5

### 1.8.5 ESCALAMIENTO, RESOLUCIÓN Y CIERRE

**Escalamiento:** Esta parte del proceso se refiere a que mientras un técnico resuelva determinado incidente, este no puede infringir lo establecido en el SLA, en el caso de que se encuentre a punto de infringir los parámetros establecidos se puede escalar funcional o jerárquicamente el incidente para resolverlo lo antes posible.

**Resolución:** Se considera resuelto un incidente cuando el técnico o grupo de técnicos a cargo han encontrado una solución temporal o definitiva a este.

**Cierre:** Se puede dar el cierre a un incidente una vez que este se resuelva y el usuario acepta y queda satisfecho con la resolución.[16]

### **1.8.6 MÉTRICAS PARA EL CORRECTO SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE INCIDENTES**

Para realizar un correcto seguimiento a la práctica de Gestión de Incidentes es necesario utilizar métricas que se mencionan a continuación:

- Número de incidentes por categoría.
- Número de incidentes prioridad.
- Tiempos de resolución dependiendo del nivel de impacto.
- Tiempos de resolución dependiendo del nivel de urgencia.
- Nivel de cumplimiento del SLA.
- Costos relacionados.
- Porcentaje de incidentes.
- Uso de recursos disponibles en el departamento de TI.
- Grado de satisfacción del cliente. [16]

## **2. METODOLOGÍA**

En el presente trabajo, se realizará una investigación del tipo exploratorio debido a los recursos y al tiempo con el que se cuenta para desarrollar una investigación más profunda. El fin de esta investigación es proporcionar un informe acerca del estado actual de los procesos del departamento de TI del Instituto Tecnológico Sucre y a su vez entregar una propuesta de valor en base al marco de gestión ITIL4.

Para identificar el tipo de investigación que se iba a aplicar fue necesario analizar el alcance de nuestra investigación, como nuestra propuesta estará desarrollada en base a la información obtenida al realizar un primer acercamiento con la institución, las conclusiones a las que esperamos llegar no son determinantes, por lo que el presente trabajo esperamos sirva como base para realizar una investigación más profunda ya que nos entregará conocimientos preliminares para comprender otros problemas que requieran solucionarse y están fuera del alcance de este estudio.

### **2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL INSTITUTO**

#### **Misión**

Formamos profesionales competentes con espíritu emprendedor, capaces de contribuir al desarrollo integral del país.

#### **Visión**

Ser una Institución Superior Universitaria con estándares de calidad académica e innovación, reconocida a nivel nacional con proyección internacional.

#### **Objetivos extra**

Alcanzar la excelencia académica, organizacional y tecnológica.

Ampliar la oferta académica con carreras de tercero y cuarto nivel.

Afianzar la institución a nivel nacional con proyección internacional. [18]

#### **Sistema de gestión por procesos**

El Instituto Técnico Sucre adopta la gestión por procesos alineado a la planificación estratégica como parte de su modelo de gestión, entendiendo que la institución es un sistema formado por la interacción coordinada de sus procesos, los cuales están enfocados en garantizar el acompañamiento académico y pedagógico de sus estudiantes, el diseño e implementación de estrategias en su permanencia en el proceso de formación hasta la culminación de estudios, así como del seguimiento de sus graduados y sus empleadores como lo establece el PEDI ( Plan Estratégico de Desarrollo Institucional )2021 – 2025.[18]

## **Análisis FODA [18]**

El ITS realizó, de forma participativa, su análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para evaluar la situación actual de la Institución con el propósito de planificar una estrategia a futuro. Con este análisis es posible cumplir los objetivos y potenciar los puntos fuertes de la Institución.

De este análisis se observó que el Instituto tiene como puntos fuertes: autoridades comprometidas, personal capacitado, estructura organizacional actualizada, infraestructura tecnológica con capacidad de desarrollo continuo, organización basada en el enfoque de gestión por procesos, todo esto con la mira a ser un Instituto universitario con la capacidad de ofrecer carreras tecnológicas actualizadas alineadas a los objetivos globales de la agenda 2030.

Dado que es un Instituto de educación pública que depende de los recursos asignados por el Estado Ecuatoriano, presenta falencias que no dependen de la administración de las autoridades a cargo, por lo que el Instituto ha aprendido a adaptarse a las condiciones en las que le toca trabajar y avanzar. El punto más crítico que se observa es la posible pérdida de gratuidad de la educación ya que esto haría más difícil el manejo del Instituto por el nivel de impacto que causaría en todas las áreas.

### **2.1.1 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA**

Debido a la declaratoria del estado de excepción en todo el territorio nacional por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la OMS, la educación presencial sufrió cambios drásticos en todos sus procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo que acoplarse a un modelo de educación virtual.

Para poder implementarse esta modalidad de educación los Institutos y Conservatorios Superiores Públicos hicieron uso de diversas plataformas informáticas, pero esta nueva modalidad de aprendizaje ha generado necesidades tecnológicas relacionadas al almacenamiento de información digital que requiere el personal administrativo, personal docente, estudiantes y trabajadores. Es así como se llega a un acuerdo entre la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, CNT E.P., y la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, este acuerdo incluye 60 enlaces de datos y servicio de internet.

De esta manera también surgió la necesidad de contar con un Data Center Virtual que garantice la integridad y disponibilidad de la información durante el tiempo que lo consideren necesario las autoridades de Educación Superior.

Con lo descrito anteriormente, se requiere contratar el servicio de: *DATA CENTER VIRTUAL, SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL, SISTEMA DE RESPALDOS, ENLACES DE DATOS E INTERNET CON SUS RESPECTIVOS COMPONENTES DE ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO, PARA LA HABILITACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS Y COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE LOS INSTITUTOS Y CONSERVATORIOS SUPERIORES PÚBLICOS.*

Dentro de este grupo de Institutos y Conservatorios Superiores Públicos se encuentra el Instituto Tecnológico Sucre, donde se ofrecen varias carreras de tercer nivel, por lo que para brindar asistencia tecnológica en sus plataformas virtuales según este acuerdo los equipos con los que cuenta y los recursos asignados son los que se pueden observar en la tabla 2.1 y en la tabla 2.2:

**Tabla 2.1.** Enlaces de datos y anchos de banda de Institutos y Conservatorios Superiores públicos incluidos en contrato vigente entre SENESCYT y CNT[19]

Provincia	Ciudad	Instituto	Sede	Ancho de banda
Pichincha	Quito	ITS Sucre	SECAP Quito Centro	6 Mbps

El número de usuarios efectivos en el Instituto son 2 funcionarios de personal administrativo, 75 docentes a tiempo completo, 950 estudiantes, quienes realizan sus actividades académicas en jornadas matutina, vespertina, nocturna o intensiva (fines de semana). [19]

En su infraestructura tecnológica cuenta con los siguientes elementos:

**Tabla 2.2** Infraestructura tecnológica Instituto Tecnológico Sucre

	Descripción	Características	Observación
<b>Hardware</b>	Servidor PowerEdgeT440	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 discos de 2TB y 7.2 rpm.</li> <li>- Procesador XEON 1.7GHz y 11MB caché.</li> <li>- Controladora de RAID.</li> <li>- Memoria RAM de 16GB.</li> </ul>	Equipo en buenas condiciones y aún tiene garantía.
<b>Software</b>	VMware vSphere 6 Enterprise Plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Virtual SMP limitado.</li> <li>-H.264 para conexiones de Remote Console.</li> <li>-Agente de vCenter para el host de VMware.</li> <li>-vSphere API.</li> <li>-10 discos virtualizados.</li> </ul>	Software de virtualización licenciado y perpetuo.

<b>Otros</b>	Servidor MOODLE		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Este equipo debe ser respaldado.</li> <li>-La latencia del disco es alta.</li> <li>-Presenta riesgo porque está trabajando con instantáneas que deben ser borradas.</li> <li>-Es necesario revisar la memoria.</li> <li>-Los respaldos se realizan con el equipo apagado.</li> </ul>
	Servidor ALFRESCO		

A continuación, en la figura 2.1 se puede observar el diagrama de red del Instituto, vemos que el Instituto cuenta con dos redes privadas (VPN), una para la sede Sur y otra para la sede Norte, en las dos sedes se continúa utilizando el sistema PSTN (Red Telefónica Pública Conmutada). También se aprecia el uso de controladores Omada para monitorear el tráfico de la red, el uso de Access point para brindar conexión inalámbrica y el uso de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) para facilitar la administración de direcciones IP. La red Sucre-norte es de mayor capacidad, cuenta con cuatro VLAN, cada una asignada a un grupo específico de usuarios, en esta red encontramos un servidor virtual VMware, donde se encuentran alojados los servicios de TI del Instituto,

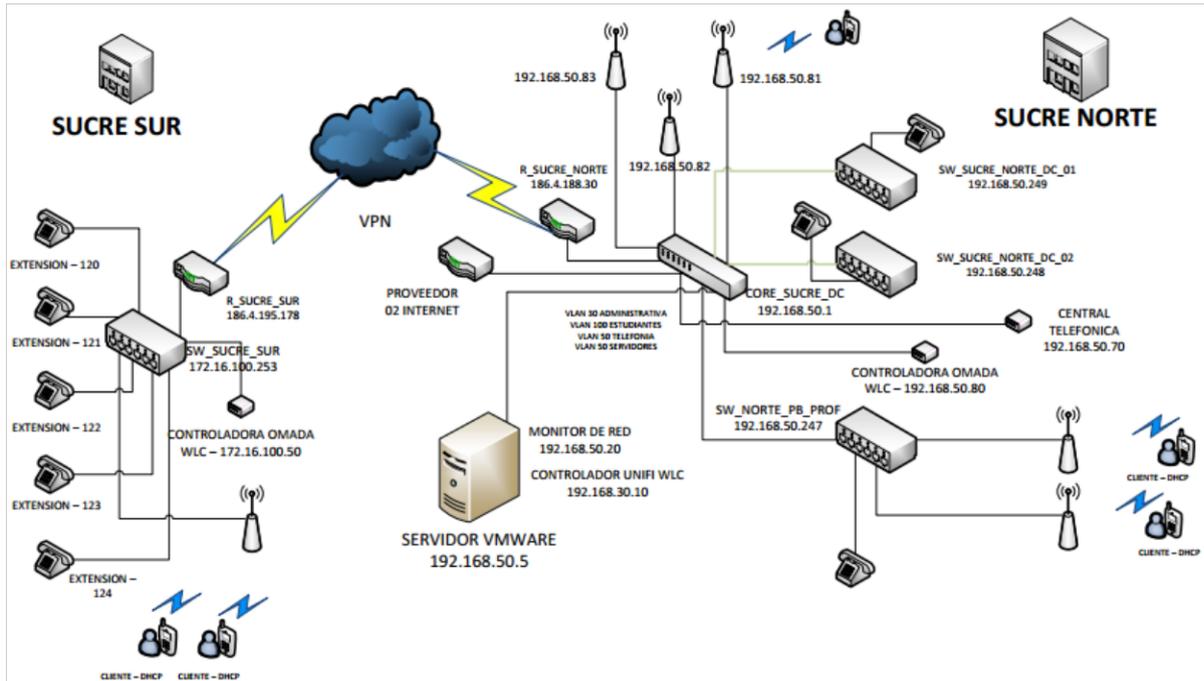
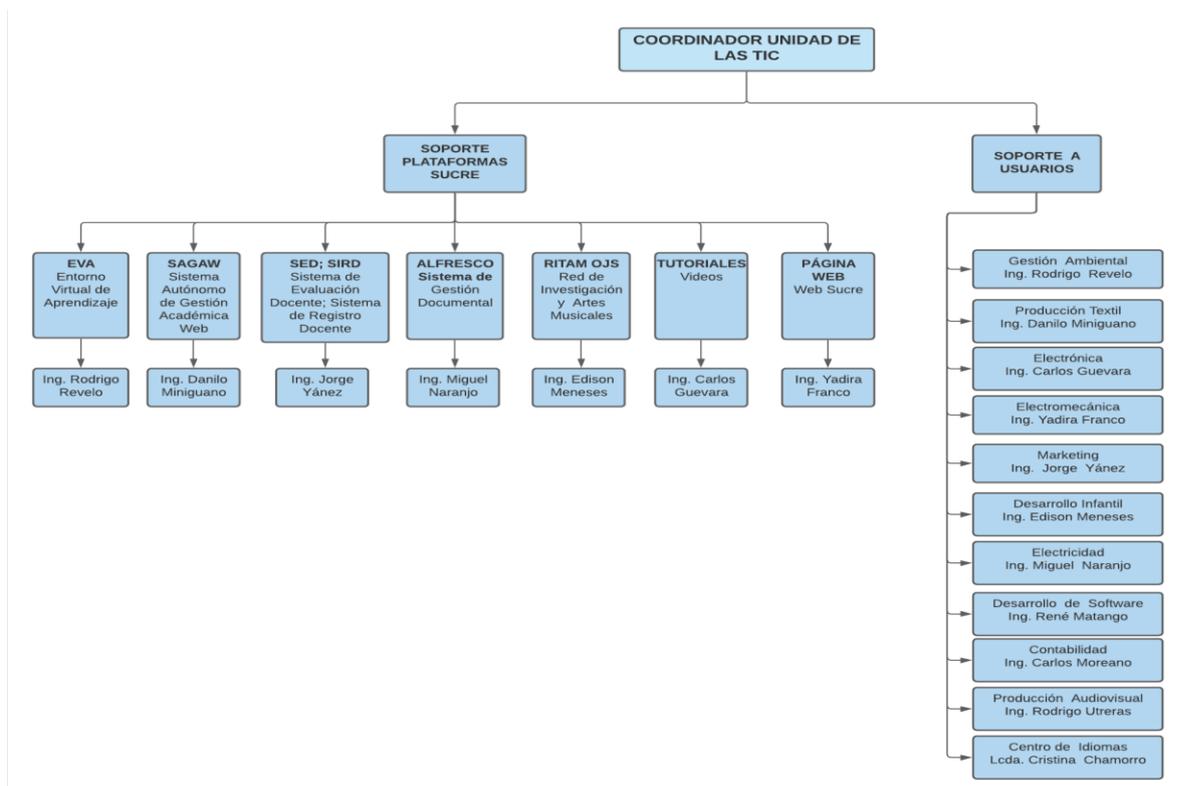


Figura. 2.1 Diagrama de Red Instituto Sucre[19]

## 2.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE TI

Al momento a este departamento dentro de la Institución se lo conoce como “Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación” y, se encuentra estructurado como se muestra en la figura.2.2.



**Figura. 2.2** Organigrama interno de la Unidad de TIC

### 2.1.3 ANÁLISIS ACTUAL DEL INSTITUTO

Para iniciar con este análisis, se comienza realizando una entrevista al personal del departamento de TI del ITS.

En sus inicios el Instituto Tecnológico Sucre arrendaba un sistema para el manejo de calificaciones y otros servicios de TI debido a que eran un Instituto pequeño. Con el paso de los años, el talento humano y el número de estudiantes del Instituto se ha ido acrecentando debido a la gratuidad de la educación, la amplia oferta de carreras, la creciente demanda de estudiantes y las buenas referencias del Instituto.

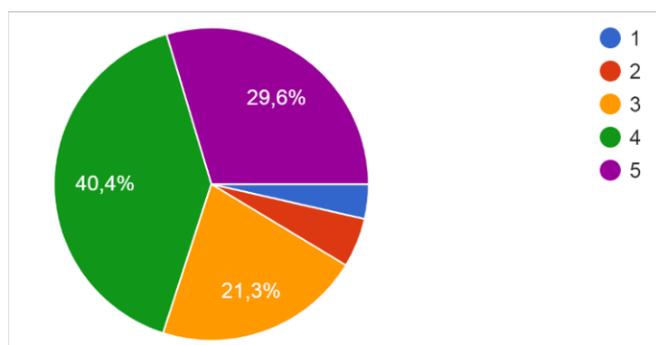
Por esta razón el Instituto tuvo que crear su propio sistema estudiantil que va creciendo poco a poco pero que no fue planificado para un crecimiento masivo. Se conoce que existen inconvenientes con el sistema SAGA (Sistema Autónomo de Gestión Académica) para el proceso de matriculación del Instituto en el periodo de matriculación especialmente en las actividades de cargar y encontrar la documentación de los estudiantes.

Para el manejo de incidentes se trabaja con un sistema de tickets a través de la página web del Instituto. Actualmente el Instituto se encuentra trabajando con el marco de gestión por procesos que también es parte del marco de gestión ITIL4; a través del método de encuesta tanto al personal de la Unidad de TIC como a los estudiantes, se analiza la calidad del servicio que ofrece el Instituto.

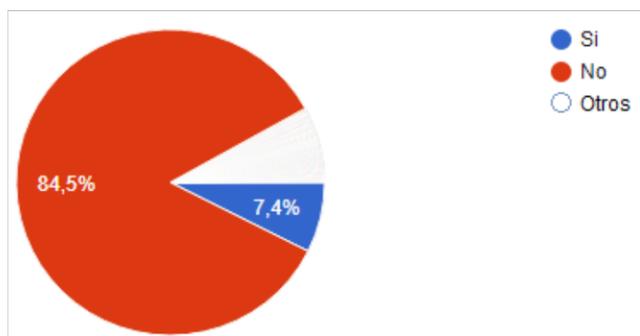
De los datos obtenidos a través de la encuesta realizada a los estudiantes, se utiliza una escala Likert como se indica en la figura. 2.3 para medir el nivel de satisfacción, de la figura. 2.4 se obtiene la siguiente información:



**Figura. 2.3** Escala Likert

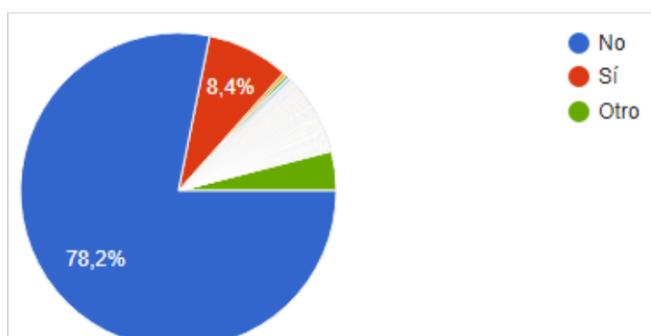


**Figura. 2.4** Porcentaje de alumnos satisfechos con el sistema SAGA



**Figura. 2.5** Porcentaje de alumnos con inconvenientes en la matrícula

En las figuras 2.5 y 2.6, en la categoría otros, se dió la opción a que los estudiantes mencionen los inconvenientes presentados. El 8.1% de los alumnos está insatisfecho con el servicio de matrícula (SISTEMA SAGA), mientras que el 13,4% está insatisfecho con la plataforma virtual.



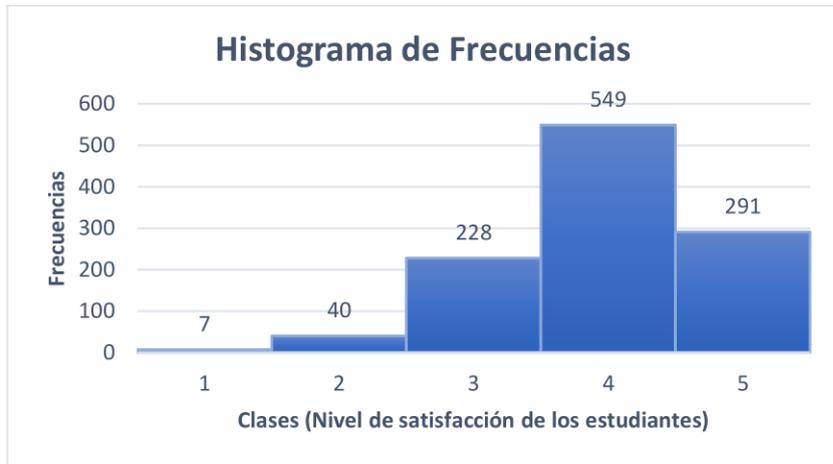
**Figura. 2.6** Porcentaje de alumnos con inconvenientes al rendir pruebas en línea

En general, se puede observar que la calificación promedio de los servicios de TI brindados por la institución es de 4 (Satisfactorio) pero también existe un porcentaje considerable de alumnos que no se encuentra muy satisfecho con el servicio y no se pueden dejar de lado. En la tabla 2.3 y en la fig.2.7 se puede observar cual es el valor de nivel de satisfacción que tiene mayor tendencia.

**Tabla 2.3** Porcentajes Nivel de satisfacción promedio de los estudiantes respecto a los servicios de TI

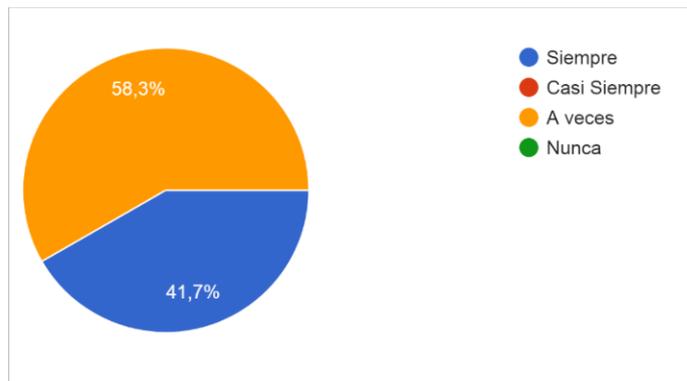
Nivel de Satisfacción	f	%
1	7	0,63 %
2	40	3,59 %
3	228	20,45 %
4	549	49,24 %

5	291	26,10 %
---	-----	---------

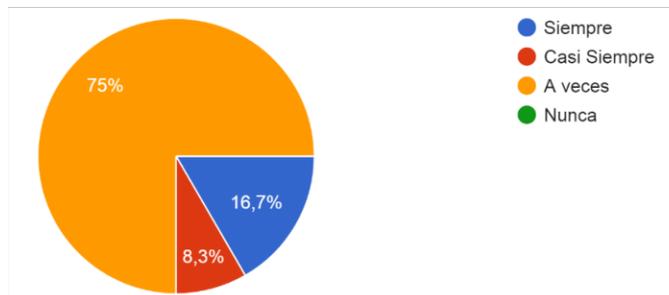


**Figura. 2.7** Histograma de frecuencias

De la encuesta aplicada al personal de la Unidad de TIC se obtiene la siguiente información que se puede observar en la figura.2.8:



**Figura. 2.8** Reportes de afectaciones de los estudiantes respecto a los servicios de TI



**Figura. 2.9** Quejas de los estudiantes por caídas de servicios de TI

En la figura. 2.8 y figura. 2.9, se puede observar que el 41.7% del personal de TI manifiesta que siempre existen quejas, es decir casi la mitad del personal lidia frecuentemente con problemas técnicos de los estudiantes. En base a los datos obtenidos se puede decir, que los servicios

tecnológicos brindados han mejorado notablemente a medida que sea ido incrementando la demanda en el Instituto, pero aún continúan manifestándose incidentes en un porcentaje inferior al 50% pero que no se pueden dejar de lado, dado que este porcentaje de alumnos podría dar una mala referencia del Instituto.

#### **2.1.4 MANEJO DE INCIDENTES EN EL INSTITUTO**

De los reportes del año 2021 (Anexo3) proporcionados por el Instituto y la encuesta realizada a la Unidad de TIC se obtiene la siguiente información:

- ✓ Existen procedimientos para la Gestión de Incidentes.
- ✓ Actualmente existen grupos de trabajo para brindar soluciones.
- ✓ Se encuentran definidos roles de trabajo para los miembros de estos grupos.
- ✓ Se han identificado nuevas necesidades de capacitación.
- ✓ Existen personas a cargo de esta área.
- ✓ Trabajan con un esquema de procesos para la resolución de incidentes.
- ✓ Utilizan casos de uso.
- ✓ Manejan un sistema de tickets solo para el personal docente.
- ✓ Los incidentes que suelen ocurrirles a los estudiantes son atendidos a través de correo electrónico por parte del responsable de cada carrera junto con el responsable de TIC.
- ✓ Los estudiantes manifiestan que sus incidentes no son atendidos a tiempo.
- ✓ Parte del personal de la Unidad de TIC desconoce los procedimientos para restaurar el servicio, dar soporte y seguimiento a los incidentes reportados.

## **2.2 PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN**

En base a la situación actual del Instituto, en esta sección se mostrarán los flujos de los procesos propuestos para la gestión de incidentes del Instituto.

### **2.2.1 APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE ITIL4**

Como ya se mencionó en el marco teórico, ITIL4 no es una nueva versión de ITIL es en realidad una extensión de ITILv3 donde se introduce el enfoque de “Las 4 dimensiones” y el concepto de “cadena de valor de servicio”, se aplicará el mismo proceso de ITILv3 para la gestión de tickets, pero esto dentro del enfoque y flujo de procesos propuestos por ITIL4. A continuación se indica en la figura.2.10 el esquema propuesto por ITIL4 para su aplicación.

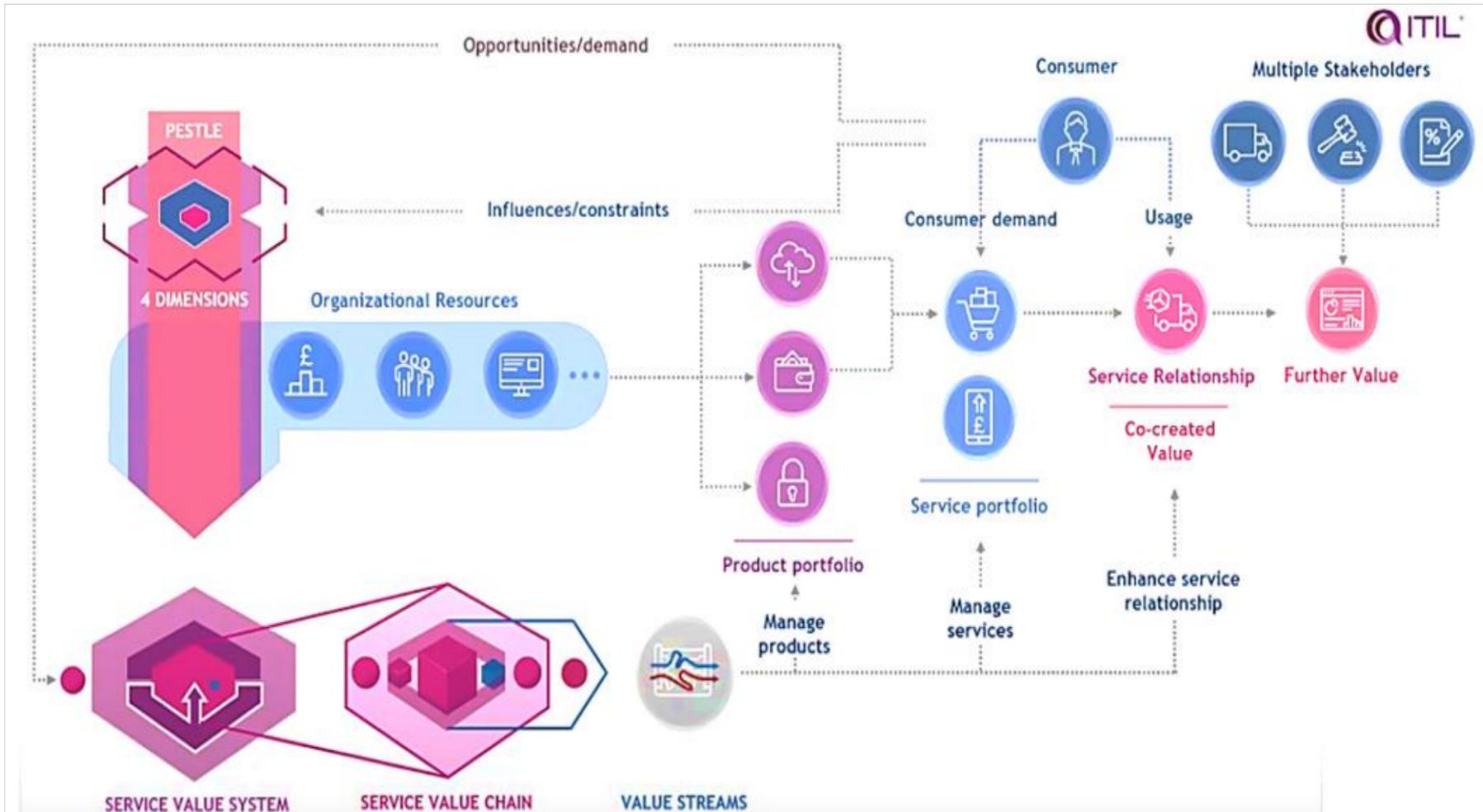


Figura 2.10 Diagrama de flujo de procesos de ITIL4[20]

## 2.2.2 APLICACIÓN DE LAS 4 DIMENSIONES DE ITIL4

En la figura.2.11 se indica lo que se va a aplicar en cada una de las cuatro dimensiones para esta propuesta.



Figura. 2.11 Aplicación del enfoque de las 4 dimensiones de ITIL4

## 2.2.3 MAPA DE SISTEMA DE VALOR DE SERVICIO

Una vez aplicado el enfoque de las 4 dimensiones, se procede a analizar cuál es la demanda en esta propuesta y el valor que se espera obtener, el resultado se indica en la figura.2.12.



Figura. 2.12 Valor esperado por el Instituto a partir de la demanda de estudiantes

### 2.2.3.1 Principios Rectores

A continuación, en la figura. 2.13 cimentamos la propuesta en cada uno de los principios rectores, para evitar proponer una solución que no cumpla con los principios de ITIL4.



### **Centrarse en el valor**

En este caso nuestros clientes serían los estudiantes del Instituto, a los cuales se espera brindar una **educación virtual de excelencia** con plataformas digitales 99% funcionales.



### **Empezar donde se encuentre**

Dada la situación actual de la empresa, se determina continuar trabajando con la gestión por procesos para la resolución de incidentes pero con la diferencia de que cada proceso seguirá un determinado **flujo de trabajo** para su resolución.



### **Progresar iterativamente con Comentarios**

Para el proceso de resolución de incidentes se utilizarán Metodologías Ágiles (**KANBAN**), con el fin de ir discutiendo y analizando en la **reunión diaria** que incidentes se han conseguido solucionar eficientemente y cuáles no.



### **Colaborar y promover la visibilidad**

**KANBAN** permite que todo el equipo de trabajo y sus interesados estén abiertos a todo el trabajo ya que dentro de sus valores se encuentran la "colaboración" y la "transparencia", de este modo todo el equipo de trabajo están al tanto de todas las actividades que se están realizando.



### **Pensar y trabajar de manera Integral**

Se plantea implementar un sistema de gestión de tickets con el fin de brindar soporte a todo el personal docente, administrativo y alumnado del Instituto. Esto beneficiaría a todo el Instituto en conjunto.



### **Manténgalo simple y Práctico**

El software de gestión tickets **Freshdesk**, es fácil y sencillo de implementar debido a que se basa totalmente en la nube.



### **Optimizar y automatizar**

El software propuesto para la gestión de tickets dispone de una versión de pago al alcance del Instituto que le permite dar **soporte automático** a los clientes a través de un chatbot para Whatsapp o Facebook.

**Figura. 2.13** Aplicación de los principios rectores de ITIL4

### 2.2.3.2 Gobernanza

El alcance del presente trabajo no abarca este tema, puesto que su desarrollo se encuentra en otro trabajo de integración donde se aplica el marco de gestión COBIT5.

### 2.2.3.3 Práctica de Gestión de Incidentes

En esta sección se aplicará la práctica de gestión de incidentes de ITIL4; para la fase de **Identificación** se utilizó el método de encuesta con la ayuda de formularios de Google que contenían preguntas específicas para obtener información acerca de los incidentes percibidos por los estudiantes y su opinión acerca de cuáles son los que más les afectan. Para la fase de **Registro**, se utilizaron las hojas de cálculo adheridas a los formularios de Google.

Para las fases de **Categorización y Priorización** los procesos se hacen de forma manual, categorizando y estableciendo prioridades a los incidentes de acuerdo con su nivel de impacto y urgencia, cabe recalcar que los resultados encontrados en esta sección y que se indican en la tabla 2.4 son aproximados debido a que la frecuencia con la que ocurren los incidentes en el Instituto es otro parámetro importante por medir, pero eso requeriría un tiempo mayor de observación y sale del alcance de este trabajo. Para realizar la categorización de los incidentes y establecer los niveles de prioridad se utilizaron la tabla 1.3 y matriz de prioridades de la figura.1.7 presentadas en la parte teórica de este documento.

**Tabla 2.4.** Categorización y Priorización de Incidentes encontrados

Incidentes encontrados	Urgencia	Impacto	Nivel de Prioridad
<b>Sistema SAGA</b>			
La matrícula no se guarda, se cancela automáticamente.	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>2</b>
El sistema no permite cargar los documentos para la prematricula.	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>2</b>
Mala asignación de paralelos.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Larga espera de respuesta por inconvenientes de parte de la secretaría.	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>2</b>
Problemas de legalización de matrícula.	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>2</b>
Falla del sistema.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Colapso del sistema al momento de la matrícula.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Errores al obtener el documento de matrícula y prematricula.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>

Errores en la base de datos del sistema.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Mala comunicación por parte del Instituto acerca de los procedimientos de matrícula y prematricula.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Legalización de pasantías.	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>4</b>
Los documentos cargados en el sistema se borran.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Un docente de otra carrera a la que no pertenezco está a cargo de mi matrícula.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Mala comunicación de los procesos académicos por parte de los coordinadores de carrera.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Demora para iniciar el proceso de matriculación.	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>2</b>
El sistema no permite seleccionar las materias obligatorias al estudiante.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
No se visualizan en el sistema las materias requeridas.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Falta de comunicación sobre materias que se deben repetir y la restricción de créditos.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
No se actualiza el récord académico.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Falta de atención a dudas.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Asignación incorrecta de paralelos.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Inconvenientes con el docente a cargo de la matrícula.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>
Mal registro de datos de los estudiantes en la base de datos.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Los docentes matriculadores no pueden ver la documentación cargada enseguida.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Los docentes matriculadores no dan soluciones.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Estudiantes matriculados en dos cursos.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Materias de otro nivel en la hoja de matrícula.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>3</b>
Falta de conocimiento del matriculador acerca de la documentación a cargar en la matrícula.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Poca información de los procesos académicos a estudiantes nuevos.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Tiempo largo de resolución de inconvenientes.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Cada semestre se solicita la misma información, no existe una actualización de datos.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Falta de claridad de los procesos de matriculación para los estudiantes nuevos.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>

No existe un apartado de “dudas” en los medios de comunicación del Instituto (redes sociales, página web,etc).	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>4</b>
Inconvenientes con el sistema de pagos por pérdida de gratuidad.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
<b>Servidor Moodle</b>			
Reinicio de la plataforma al momento de rendir pruebas.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
No se guardan las preguntas contestadas cuando se reinicia la plataforma.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Colapso de la página web.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Las pruebas en línea se abren 5 minutos después de la hora que está indicada.	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>5</b>
Fallas al cargar las pruebas en la plataforma.	<b>Alto</b>	<b>Bajo</b>	<b>3</b>
La plataforma no se actualiza al momento de rendir un examen.	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>1</b>
Problemas de conectividad.	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
Lentitud de la plataforma.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>
Este equipo debe ser respaldado.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>
La latencia del disco es alta.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>
<b>Servidor Alfresco</b>			
Presenta riesgo porque está trabajando con instantáneas que deben ser borradas.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>
Fallas en la memoria.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>3</b>

En la tabla 2.5 se propone los tiempos de atención y resolución para cada nivel de prioridad, estos valores se dan en base a la experiencia como estudiante de la EPN (Escuela Politécnica Nacional) al comunicar incidentes a DGIP (Dirección de Gestión de la Información y Procesos.)

**Tabla 2.5.** Matriz SLA para atención a incidentes

Nivel de Prioridad		Tiempo de Atención	Tiempo de Resolución
Crítico	1	15 minutos	1 hora
Alto	2	15 minutos	4 horas
Medio	3	4 horas	5 días
Bajo	4	1 día	2 horas

Muy bajo	5	3 días	1 día
----------	---	--------	-------

Se establecen los niveles de escalamiento, en base a la tabla 1.3, se observa en la tabla 2.4 que incidentes se podrían atender en cada nivel de escalamiento. Se sugiere en la tabla 2.6 los siguientes niveles con su respectivo alcance.

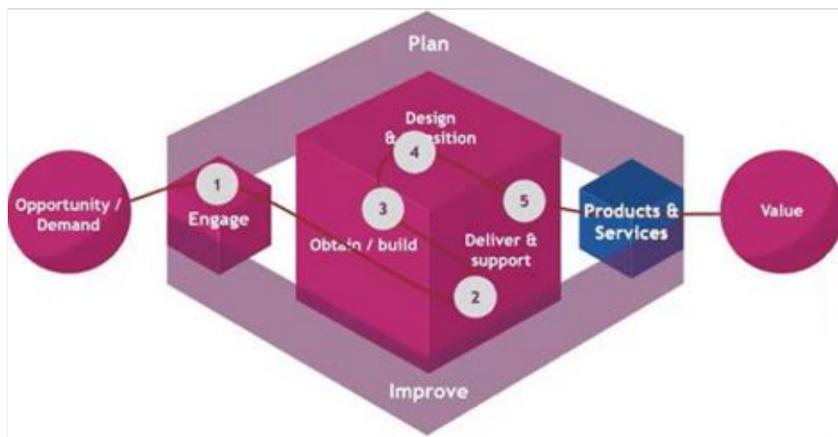
**Tabla 2.6.** Niveles de escalamiento para la resolución de incidentes

Nivel de Escalamiento	Alcance
<b>Nivel 1:</b> Mesa de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultas sobre procesos de matrícula y prematricula.</li> <li>- Dudas estudiantes nuevos.</li> <li>- Consultas sobre pagos pérdida de gratuidad.</li> <li>- Consultas sobre materias que se arrastran.</li> <li>- Actualización de datos.</li> <li>- Errores en la asignación de paralelos.</li> <li>- Matrícula y prematricula asistida.</li> </ul>
<b>Nivel 2:</b> Soporte Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución a incidentes relacionados con el funcionamiento del sistema SAGA, Moodle, Sistema ALFRESCO.</li> </ul>
<b>Nivel 3:</b> Unidad de Mantenimiento especializado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución a incidentes relacionados con fallas en los equipos del Data Center, servicio eléctrico, ventilación.</li> <li>- Ataques informáticos.</li> <li>- Robo de equipos.</li> </ul>
<b>Nivel 4:</b> Soporte del Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución a problemas de conectividad.</li> <li>- Mal funcionamiento de los equipos de red provistos.</li> </ul>

## 2.2.4 MAPA DE CADENA DE VALOR DE SERVICIO

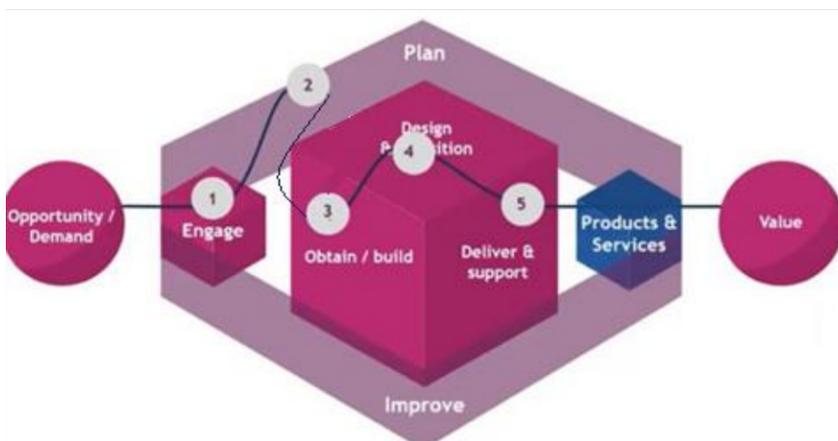
En esta sección se propone los flujos de procesos para el manejo de resolución de incidentes, se hará del mapa de la cadena de valor de servicio para realizar el mapeo respectivo de cada nivel de incidente mostrado anteriormente en la tabla 2.6. Todos los flujos comienzan con la demanda y terminan con el valor.

**Nivel 1:** Para solucionar el incidente primero se parte del compromiso (Engage) del personal de la mesa de servicio, se observa que se necesita entregar al cliente (Deliver & Support), definido esto se procede a construir la solución (Obtain / Build), se da forma a esta solución (Design & Transition) y finalmente se da soporte (Deliver & support). Este flujo se puede observar en la figura. 2.12.



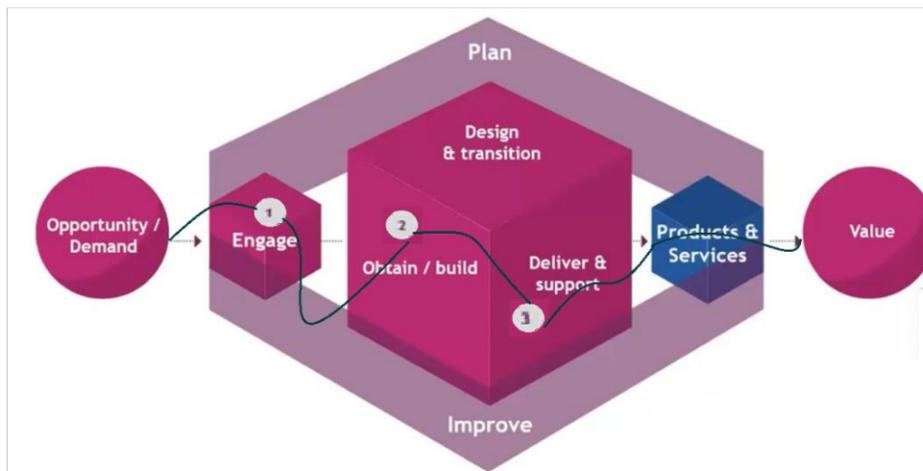
**Figura. 2.12.** Mapeo del flujo del proceso para solución a incidentes del nivel 1

**Nivel 2 y nivel 3:** De igual forma primero se parte del compromiso (Engage) del personal de soporte técnico, se observa que es necesario primero una planificación (Plan), luego se procede a construir la solución (Obtain / Build), se da forma a esta solución (Design & Transition) y finalmente se da soporte (Deliver & support). Este flujo se puede observar en la figura. 2.13.



**Figura. 2.13.** Mapeo del flujo del proceso para solución a incidentes del nivel 2 y nivel 3

**Nivel 4:** Para la resolución de incidentes de mayor nivel que salen del alcance de la Unidad de TIC se parte del compromiso (Engage) del proveedor de servicio de internet, se procede a que ellos den la solución (Obtain / Build) y, finalmente se da soporte (Deliver & support). El flujo de este proceso se puede observar en la figura. 2.14.

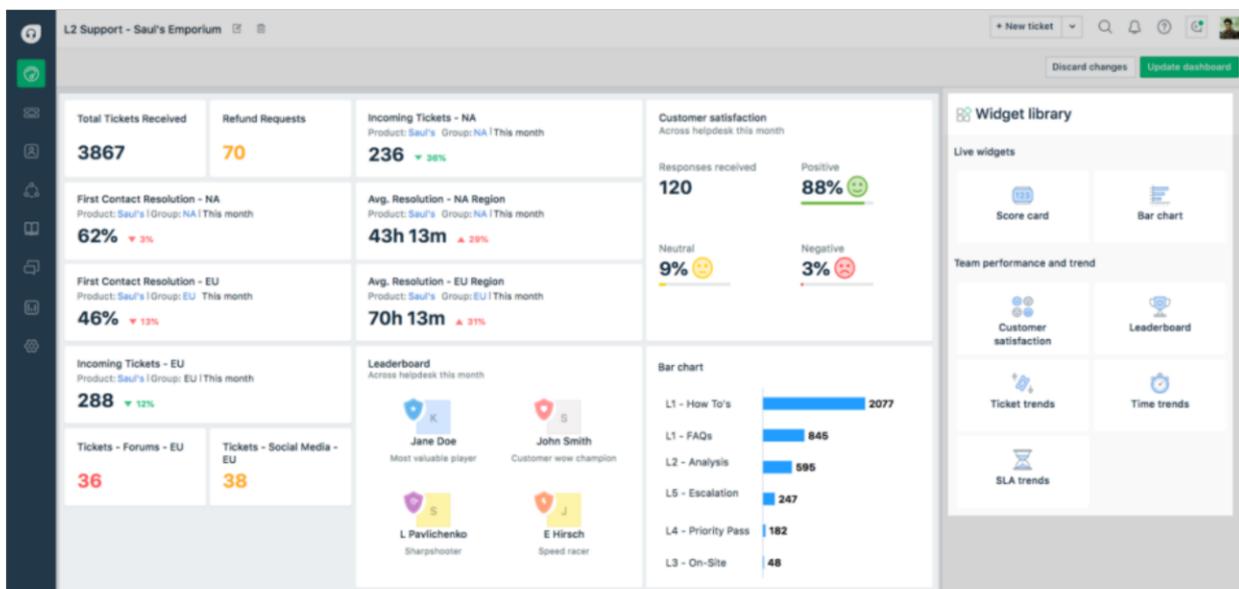


**Figura. 2.14.** Mapeo de los flujos de procesos para solución a incidentes del nivel 4

Una vez establecidos los flujos de procesos, se propone la implementación de estos en la plataforma software **Freshdesk**.

“Freshdesk es el software de atención al cliente basado en la nube de Freshworks. Esta solución cuenta con potentes funciones y una interfaz de uso muy sencillo. Ya sea que tu empresa sea pequeña, mediana o grande, Freshdesk proporciona una experiencia de soporte multicanal perfecta por medio de correos electrónicos, teléfonos, web, chat, foros, redes sociales y aplicaciones móviles. Incluyendo un robusto sistema de tickets, gestión de SLA, automatizaciones inteligentes, informes inteligentes y mecánicas de juegos, las capacidades de freshdesk son increíbles para motivar a los agentes.”[21]

Esta plataforma tiene la ventaja de disponer una versión básica bastante útil gratuita de por vida, pero si las necesidades del Instituto continúan aumentando se podría optar por utilizar una versión de pago, en la figura. 2.16 se puede observar la interfaz de usuario.



**Figura. 2.16.** Interfaz de usuario plataforma *Freshdesk*[22]

Una vez implementada esta plataforma, se propone utilizar la Metodología Ágil “KANBAN”, con el fin de trabajar en conjunto todo el equipo de la Unidad de TIC, pero a su vez cada miembro trabaja en tareas específicas.

Esta metodología permitirá a los miembros del equipo en las **reuniones diarias** que no deben durar más de 15 minutos y deben realizarse al iniciar la jornada laboral, estar al tanto de todos los incidentes que ocurren y como cada miembro lo está solucionando, resolver entre todo el equipo los incidentes que no se estén pudiendo resolver. Analizar que flujo de proceso de resolución de incidentes ha tenido éxito y cuáles han sido fallidos, todo esto con el fin de ir estableciendo mejoras en los flujos de los procesos, evitar los “silos” dentro del equipo y siempre estar al tanto de la situación de la Unidad de TI. La metodología Kanban ayuda a eliminar al mínimo situaciones en las organizaciones como se puede observar en la figura. 2.17.



**Figura. 2.17** Ineficiente organización en grupos de trabajo tradicionales [23]

Para el uso de la metodología Kanban, se puede utilizar un tablero Kanban donde cada miembro colocará sus respectivas actividades en post its e ir cambiándola de sitio manualmente hasta la fase de terminado. Otra opción es utilizar aplicaciones en línea que permiten el acceso a todos los miembros del grupo para realizar cambios, ejemplos de estas son: Trello, Airtable, Asana, entre otros. Dado el caso que es un Instituto educativo con unos limitados recursos económicos, se propone utilizar **Microsoft Planner** para comenzar.

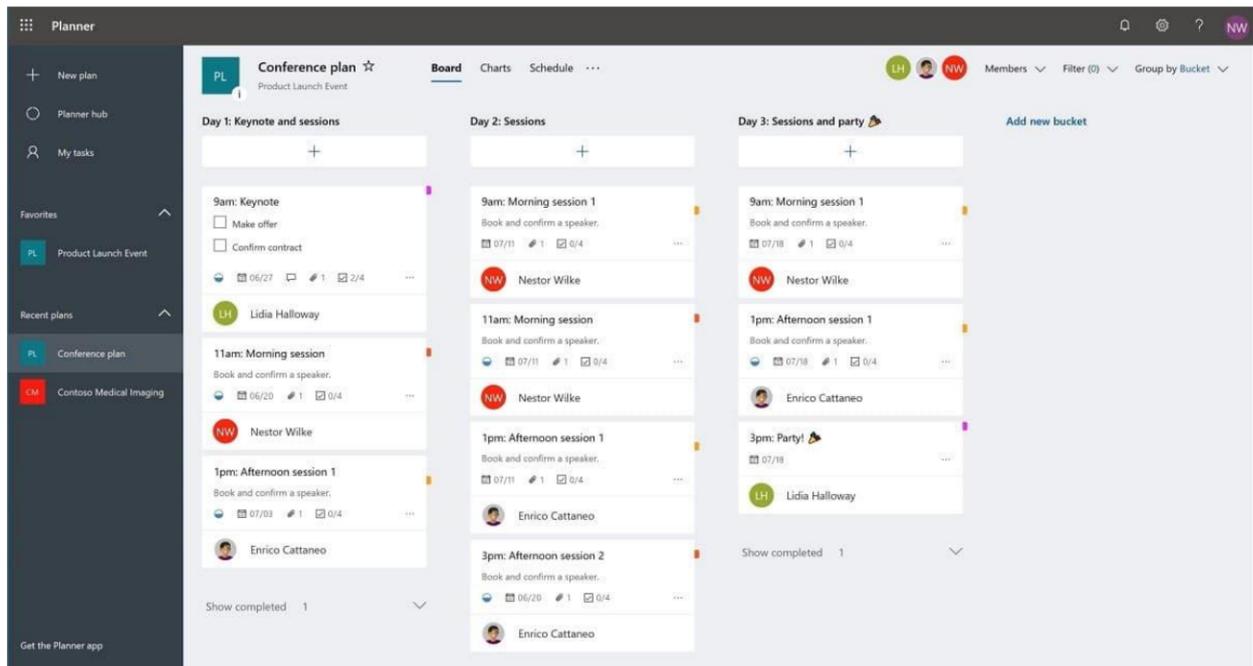


Figura. 2.18 Interfaz de usuario de Microsoft Planner -Tablero Kanban [24]

## 2.2.5 MEJORA CONTINUA

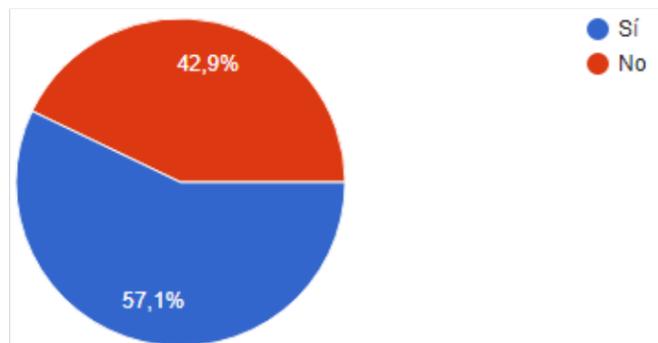
El alcance del presente trabajo no cubre este apartado, pero con la **metodología Kanban** mencionada anteriormente se garantiza la **mejora continua** del servicio.

### 3. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

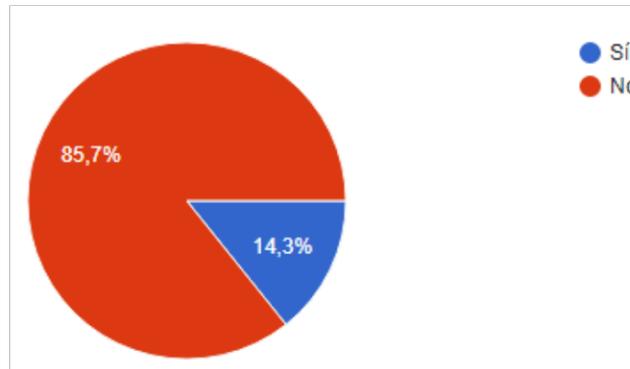
#### 3.1 RESULTADOS

Elaborada la propuesta para el ITS, se procede a evaluar mediante encuesta la opinión de los miembros de la Unidad de TIC. Los resultados obtenidos son los siguientes:

El 57.1 % de los miembros de la Unidad de TIC del ITS ha escuchado acerca de las metodologías ágiles, pero solo un 14.3 % las han utilizado. Los resultados mencionados se pueden observar en la figura. 3.1 y figura.3.2.



**Figura. 3.1.** Miembros de la Unidad de TIC que han escuchado de las metodologías ágiles



**Figura. 3.2.** Miembros de la Unidad de TIC que han utilizado metodologías ágiles

La mayoría de los miembros de la Unidad de TIC está de acuerdo en utilizar el enfoque ágil, desconocen Microsoft Planner, como utilizar la metodología Kanban, pero mencionan el inconveniente de que el personal de TIC también tiene la carga docente y sienten se dificultaría llevar a cabo todo ese conjunto de actividades.

En base a estos resultados se puede decir que la propuesta es viable, pero es necesario una capacitación al personal de la Unidad de TIC, una convocatoria a los estudiantes de la carrera de Software e incluso de Electrónica para que realicen sus pasantías en este departamento, con eso se solventaría la falta de personal y la sobrecarga de actividades a los docentes a cargo.

## 3.2 CONCLUSIONES

- El modelo de mejores prácticas de ITIL4 garantiza que el Instituto organice los procesos internos de una forma práctica y eficiente, evitando tener silos dentro de cada uno de los departamentos, ya que está enfocado en el trabajo en equipo.
- El modelo de gestión por procesos que actualmente se utiliza en el Instituto, es útil cuando la demanda de servicios es normal, en temporada de matrículas en base a las respuestas obtenidas en las encuestas realizadas a la Unidad de TIC y a los estudiantes se observa se producen cuellos de botella en los procesos, inadecuada asignación de responsabilidades a personal docente del Instituto debido a la necesidad de cubrir la demanda de servicios.
- Las encuestas aplicadas al personal de la Unidad de TIC indican que se han producido silos, esto era de esperarse debido a que al utilizar un modelo de gestión por procesos es conocido el riesgo de producirse este patrón tan común en las organizaciones. Se llegó a la conclusión de que existían silos debido a que el 50% del personal desconocía información importante de la Unidad de TIC.
- El Instituto se encuentra en una etapa de crecimiento, por eso es necesario que opten por utilizar otras formas de organización de sus procesos como lo es ITIL4, la tecnología está creciendo a pasos agigantados y circunstancias imprevistas como lo fue la pandemia del COVID19 obligan a las organizaciones a estar abiertos y preparados a cambios repentinos.
- ITIL4 no es una receta para seguir y aplicarse a una organización, es una guía que enseña a los encargados de las TIC a pensar en soluciones que generen valor a la organización holísticamente. La manera en la que se aplica los conceptos de ITIL4 en este trabajo es propiamente para el ITS, porque está pensado para sus necesidades y enfocado en su visión y objetivos.
- Actualmente existe un modelo de gestión de incidentes para el Instituto, pero en base a la información obtenida de las entrevistas y encuestas se observa una mala asignación de roles en temporada de matrículas debido a que existen quejas acerca de la falta de conocimiento de una parte del personal encargado de matricular a los estudiantes.
- Los informes proporcionados por el Instituto indican que los problemas de conectividad salen del alcance del Instituto por el motivo que no disponen de una red propia, los

equipos de red utilizados son propiedad del Gobierno, es por este motivo que se proporciona una solución para los incidentes que están dentro del alcance del Instituto.

- El uso de la metodología Kanban brindará notables mejorías en los procesos del ITS, debido a que se adapta a las necesidades que van surgiendo en el tiempo, permite a todos los miembros de la Unidad de TIC estar al tanto de los aciertos y errores en la solución de incidentes dando lugar a que se esté buscando continuamente soluciones óptimas.
- El uso de la plataforma Freshdesk permitirá una gestión adecuada de incidentes en el Instituto ya que automáticamente asignará tickets a cada caso enviado por correo electrónico o si más adelante el Instituto opta por la versión de pago, la gestión de incidentes a través de un chatbot brindaría un servicio de mayor valor.

### **3.3 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda la implementación inmediata de un software para la mesa de servicios, actualmente existe un porcentaje considerable de quejas que no se están gestionando adecuadamente, los estudiantes presentan sus quejas a través de correo electrónico y estas muchas veces se pierden.
- Para una adecuada gestión de incidentes es necesario se proporcione en la página web del Instituto y en sus redes sociales información acerca de los procedimientos del ITS, un porcentaje minoritario de estudiantes tiene problemas por falta de información.
- El personal de la Unidad de TIC necesita constantemente en formación (cursos, seminarios, etc.), para estar en la capacidad de solucionar incidentes inesperados.

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D. da Silva, “Gestión de incidentes y Método ITIL [GUÍA INTRODUCTORIA],” Jan. 18, 2021. <https://www.zendesk.com.mx/blog/gestion-de-incidentes/> (accessed Jan. 05, 2022).
- [2] A. Das, “Practice makes perfect,” *Nature Neuroscience*, vol. 17, no. 10, pp. 1295–1297, 2014, doi: 10.1038/nn.3817.
- [3] K. M. Bretthauer, “Service management,” *Decision Sciences*, vol. 35, no. 3, pp. 325–332, 2004, doi: 10.1111/j.0011-7315.2004.35031.x.
- [4] G. Málaga, “Modelo de Gestión de Incidentes Basado en ITIL v.3,” *Universidad Privada de Tacna*, no. January 2016, p. 75, 2016, [Online]. Available: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/356/1/Málaga-Tejada-Gianfranco-Alexey.pdf>
- [5] LearnQuest, “Module 2 - Service Management Terms | Coursera,” *Coursera*. <https://www.coursera.org/learn/itil-4-exam-preparation/lecture/LhZzX/module-2-service-management-terms-video-1-of-3> (accessed Jan. 06, 2022).
- [6] J. L. Figueroa Camacho, “ITIL®4. La evolución de la Gestión de Servicios de TI | LinkedIn,” *LinkedIn*, Jun. 24, 2019. <https://www.linkedin.com/pulse/itil4-la-evoluci%C3%B3n-de-gesti%C3%B3n-serviciosde-ti-figueroa-camacho/> (accessed Jan. 06, 2022).
- [7] M. del P. Patiño, “ITIL v3: El Manual de las buenas prácticas de TI,” Manizales, Mar. 2010.
- [8] taruu LLC, “ITIL® v3 Foundation Study Guide Release Version 4.2.2.5,” 2009.
- [9] Great Britain. Office of Government Commerce., *The official introduction to the ITIL - Service Lifecycle*. Stationery Office/TSO, 2007.
- [10] S. Ríos Huércano, “Manual ITIL V3 Integro,” Sevilla, May 2013. [Online]. Available: [www.biabile.es](http://www.biabile.es)
- [11] ServiceTonic, “Introducción a ITIL V3 ,” 2020. <https://www.servicetonic.com/es/itil/introduccion-a-itil-v3/> (accessed Jan. 16, 2022).
- [12] S. BMC, “ITIL4 ® Overview,” Mar. 2020.
- [13] L. Axelos, “ITIL ® Foundation ITIL 4 Edition 2,” London, 2019. [Online]. Available: <https://www.axelos.com>
- [14] Interpolados, “ITIL 4: GOBERNANZA EN LA SVS ,” Aug. 30, 2020. <https://interpolados.wordpress.com/2020/08/30/itil-4-gobernanza-en-la-svs/> (accessed Jan. 20, 2022).
- [15] Value Insights, “The ITIL 4 Big Picture ,” 2022. <https://valueinsights.ch/the-itil-4-big-picture/> (accessed Jan. 21, 2022).
- [16] S. A. G. Ferney, G. Cruz, J. Fernando, M. Carrillo, K. Julieth, and M. Vergara, “IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS BASADAS EN ITIL 4 E ISO 20000 PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES Y REDUCCION DE RIESGOS DEL SERVICE DESK DE LA EMPRESA INGEAL,” 2020.

- [17] Freshworks, “¿Qué es la matriz de prioridades?,” 2021.  
<https://freshservice.com/es/priority-matrix/> (accessed Feb. 22, 2022).
- [18] D. Ortiz *et al.*, “EQUIPO TECNICO,” 2021.
- [19] C. T. e I. Secretaría de Educación Superior, “HARDWARE, SOFTWARE Y REDES,” 2020. [Online]. Available: [www.tecnologicosucre.edu.ec](http://www.tecnologicosucre.edu.ec)
- [20] J. Sánchez, “Tech | proceso de gestión de incidencias ITILv3 a ITIL4 | ITSM Expert,” Jun. 09, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=TjNMxkzIsDs> (accessed Feb. 14, 2022).
- [21] “▷ 【 Freshdesk 】 Información, Reseñas y Precios | 2022 |.”  
<https://www.comparasoftware.com/freshdesk> (accessed Feb. 23, 2022).
- [22] “Freshdesk - Opiniones, precios y características - Capterra Ecuador 2022.”  
<https://www.capterra.ec/software/124981/freshdesk#images> (accessed Feb. 23, 2022).
- [23] Kanban University, “The Official Guide to The Kanban Method,” 2022.  
<https://resources.kanban.university/kanban-guide/> (accessed Feb. 22, 2022).
- [24] “Las 18 mejores alternativas de Trello en 2022 (Características, Precio, UI Comparado).”  
<https://kinsta.com/es/blog/alternativas-de-trello/> (accessed Feb. 22, 2022).

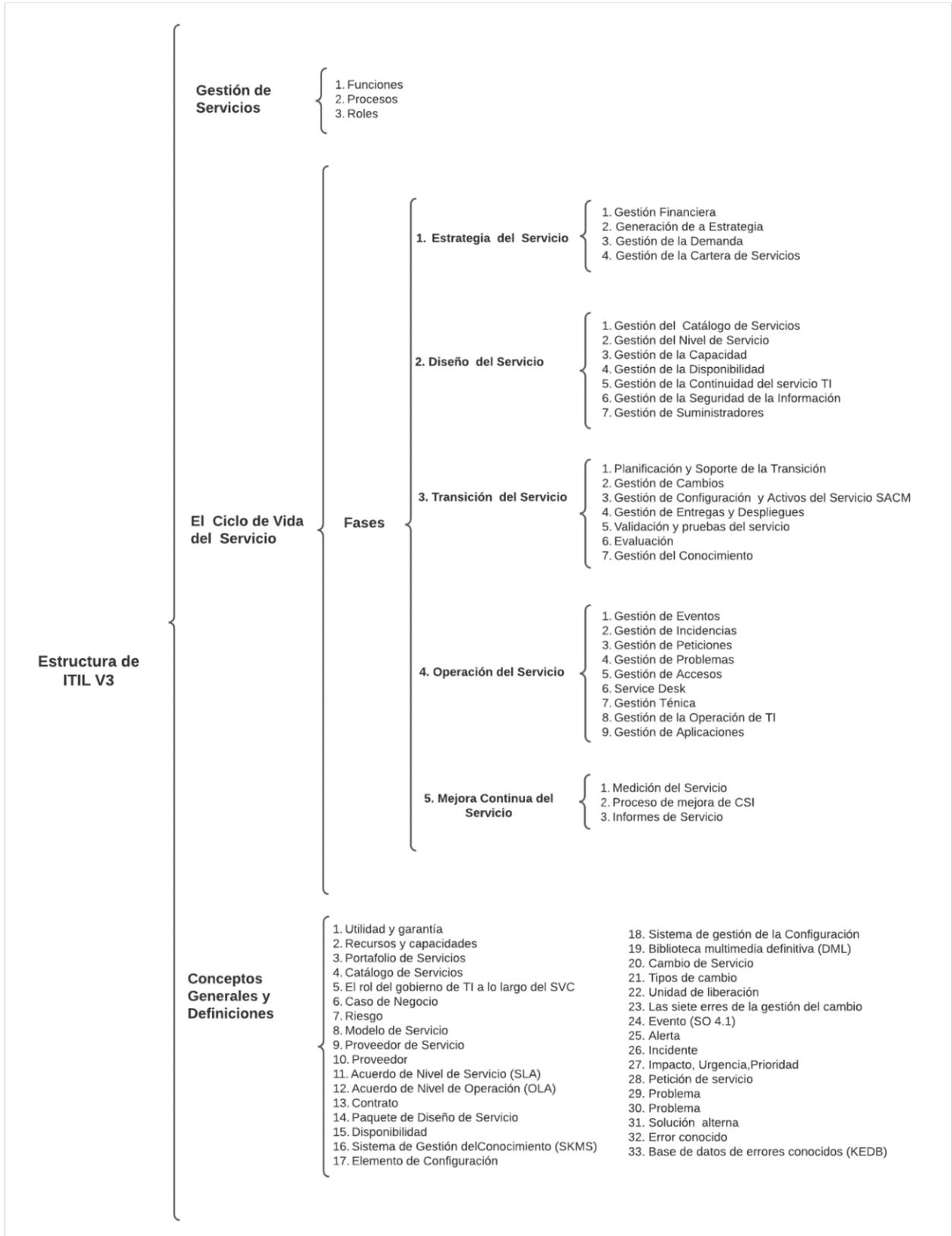
## **5. ANEXOS**

ANEXO I. Estructura ITILV3

ANEXO II. Estructura ITIL4

# ANEXO I

## ESTRUCTURA ITILV3



## ANEXO II. ESTRUCTURA ITIL4

