

# **UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA**



## **POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA**

UN SISTEMA BASADO EN MEJORES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE  
SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN  
PÚBLICA.

# **T E S I S**

PRESENTADA POR

**CARLOS MAXIMILIANO LEAL POMPA**

Desarrollada para cumplir con uno de los  
requerimientos parciales para obtener  
el grado de Maestro en Ingeniería

DIRECTOR DE TESIS  
DR. MARIO BARCELÓ VALENZUELA

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO.

NOVIEMBRE 2020

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



Hermosillo, Sonora a 21 de septiembre de 2020

**CARLOS MAXIMILIANO LEAL POMPA**

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, otorgamos a usted nuestra aprobación de la fase escrita del examen de grado, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería: Ingeniería en Sistemas y Tecnología.

Por tal motivo este jurado extiende su autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UN SISTEMA BASADO EN MEJORES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

Dr. Mario Barceló Valenzuela  
Director de tesis y Presidente del jurado

Dr. Gerardo Sánchez Schmitz  
Secretario del Jurado

Dr. José Luis Ochoa Hernández  
Vocal del Jurado

Dr. Alonso Pérez Soltero  
Vocal del Jurado



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Villahermosa, Tabasco, México, a 26 de agosto de 2020.

**CARLOS MAXIMILIANO LEAL POMPA**

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora, otorgo a usted mi aprobación de la fase escrita del examen de grado, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería: Ingeniería en Sistemas y Tecnología.

Por tal motivo, como sinodal externo y vocal del jurado, extiendo mi autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UN SISTEMA BASADO EN MEJORES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

DR. PABLO PAYRÓ CAMPOS  
UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO  
Sinodal Externo y Vocal del Jurado

## RESUMEN

Los Organismos Públicos Locales Electorales (OPLES) juegan un rol importante en la sociedad, ya que son los encargados de la organización de las elecciones en su entidad federativa con las cuales se designan gubernaturas, diputaciones, alcaldías e integrantes de ayuntamientos. Cada OPLE cuenta con un departamento de informática que se encarga de la proveeduría y administración de servicios de tecnologías de información con la finalidad de innovar, optimizar y estandarizar los procesos de estos.

Este documento presenta el desarrollo de un sistema basado en mejores prácticas, que apoya en la gestión de servicios de tecnologías de información en el departamento de informática del OPLE en Sonora, a través del análisis de compendios enfocados a la calidad en servicios de TI, dado que existe una falta de procedimientos estandarizados, control operativo, trazabilidad y seguimiento en los servicios que brinda a sus usuarios, imposibilitando la mejora continua y repercutiendo en la calidad de los mismos. Se realizó un análisis de la literatura en donde se identificaron una serie de casos con problemáticas similares, lo que permitió conocer diferentes prácticas para abordar y cumplir con el objetivo de esta investigación.

A partir de la implementación del sistema, fue posible identificar áreas de oportunidad en su esquema de trabajo actual y cubrirlas con procesos adaptados, específicamente a las condiciones bajo las cuales el departamento de informática desempeña sus labores. Se generaron una serie de documentos que habilitaron la trazabilidad en sus procesos, lo cual se reflejó en orden y control dentro de sus tareas. También, la adaptación e introducción de una herramienta informática en su intranet, creó una base de conocimiento útil tanto para el departamento como para los solicitantes de servicios, disminuyéndolos tiempos de respuesta a cualquier solicitud. Además, se crearon distintos indicadores clave para cada proceso implementado, los cuales soportarán y respaldarán la mejora continua, el seguimiento y la calidad del desempeño del departamento.

# **ABSTRACT**

An Local Electoral Public Institutions (LEPI) play an important role in society, since they are in charge of organizing the elections in their federative entity in which they designate governors, deputations, mayors and members of city councils. Each LEPI has an information technology department in charge of supplying and managing information technology services in order to innovate, optimize and standardize their processes.

This document presents the development of a system based on best practices, which supports information technology services management in the IT department from Sonora's LEPI, through the analysis of compendia focused on the quality of IT services, given that there is a lack of standardized procedures, operational control, traceability and monitoring in the services they provides to their users, making continuous improvement impossible and having an impact on their quality. An analysis of the literature was carried out, where a series of cases with similar problems were identified, which allowed knowing different practices to approach and fulfill the objective of this research.

From the implementation of the system, it was possible to identify opportunity areas in their current work scheme and cover them with adapted processes, specifically to the conditions under which the IT department carries out its tasks. A series of documents were generated that enabled traceability in their processes, which was reflected in order and control. Also, the adaptation and introduction of an IT tool on their intranet, created a useful knowledge base for both, the department and service users, reducing response times to any request. In addition, different key indicators were created for each implemented process, which will support continuous improvement, monitoring and the department's quality performance.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de Sonora y al Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) por su apoyo económico brindado en mi estudio de posgrado.

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

|                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------|------|
| RESUMEN .....                                             | ii   |
| ABSTRACT .....                                            | iii  |
| AGRADECIMIENTOS .....                                     | iv   |
| ÍNDICE GENERAL .....                                      | v    |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                   | vii  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                                    | viii |
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                      | 1    |
| 1.1. Presentación .....                                   | 1    |
| 1.2. Planteamiento del problema .....                     | 2    |
| 1.3. Objetivo general.....                                | 2    |
| 1.4. Objetivos específicos .....                          | 3    |
| 1.5. Hipótesis .....                                      | 3    |
| 1.6. Alcances y delimitaciones .....                      | 3    |
| 1.7. Justificación.....                                   | 3    |
| 2. MARCO DE REFERENCIA.....                               | 4    |
| 2.1 Gobierno de Tecnologías de la Información.....        | 4    |
| 2.1.1 Business intelligence (BI) .....                    | 5    |
| 2.1.2 Buenas prácticas .....                              | 6    |
| 2.2 Gestión de servicios de TI.....                       | 7    |
| 2.3 Metodologías para la gestión de servicios de TI ..... | 8    |
| 2.3.1 ITIL.....                                           | 10   |
| 2.3.2 Ciclo de vida del servicio .....                    | 11   |
| 2.4 Infraestructura de TI.....                            | 16   |
| 2.5 Estudios previos.....                                 | 17   |
| 3. METODOLOGÍA.....                                       | 19   |
| 3.1 Entorno.....                                          | 21   |

|       |                                                        |    |
|-------|--------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1 | Identificación de necesidades.....                     | 21 |
| 3.1.2 | Alineación estratégica del departamento .....          | 22 |
| 3.1.3 | Estrategias del departamento .....                     | 23 |
| 3.2   | Planeación .....                                       | 23 |
| 3.2.1 | Estrategia del servicio.....                           | 24 |
| 3.2.2 | Diseño del servicio.....                               | 25 |
| 3.3   | Transición.....                                        | 29 |
|       | Implementación del servicio.....                       | 29 |
| 3.4   | Evaluación.....                                        | 35 |
| 3.4.1 | Operación del servicio .....                           | 35 |
| 3.4.2 | Mejora continua del servicio .....                     | 37 |
| 4.    | IMPLEMENTACIÓN .....                                   | 40 |
| 4.1   | Entorno.....                                           | 40 |
| 4.1.1 | Identificación de necesidades.....                     | 40 |
| 4.1.2 | Alineación estratégica del departamento .....          | 43 |
|       | Analista .....                                         | 44 |
| 4.1.3 | Estrategias del departamento .....                     | 47 |
| 4.2   | Planeación .....                                       | 51 |
| 4.2.1 | Estrategia del servicio.....                           | 51 |
| 4.2.2 | Diseño del servicio.....                               | 54 |
| 4.3   | Transición.....                                        | 63 |
| 4.3.1 | Implementación del servicio .....                      | 63 |
| 4.4   | Evaluación.....                                        | 71 |
| 4.4.1 | Operación del servicio .....                           | 71 |
| 4.4.2 | Mejora continua del servicio .....                     | 78 |
| 5.    | CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS ..... | 87 |
| 5.1   | Conclusiones.....                                      | 87 |
| 5.2   | Recomendaciones.....                                   | 88 |
| 5.3   | Trabajos futuros .....                                 | 89 |
| 6.    | REFERENCIAS.....                                       | 90 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 2.1.</b> Ciclo de vida del servicio de ITIL.....                        | 11 |
| <b>Figura 3.1.</b> Metodología propuesta de solución.....                         | 20 |
| <b>Figura 3.2.</b> Fases y procesos que componen la etapa de entorno.....         | 21 |
| <b>Figura 3.3.</b> Fases y procesos que componen la etapa de planeación.....      | 23 |
| <b>Figura 3.4.</b> Procesos que componen la fase de diseño.....                   | 25 |
| <b>Figura 3.5.</b> Fase y procesos que componen la transición de servicios.....   | 29 |
| <b>Figura 3.6.</b> Fases y procesos que componen la etapa de evaluación.....      | 35 |
| <b>Figura 3.7.</b> Procesos que componen la operación del servicio.....           | 35 |
| <b>Figura 3.8.</b> Procesos que conforman la mejora continua del servicio.....    | 37 |
| <b>Figura 3.9.</b> Ciclo de Deming para la mejora continua (Farenden, 2012). .... | 38 |
| <b>Figura 4.1.</b> Organigrama del departamento.....                              | 44 |
| <b>Figura 4.2.</b> Herramienta de captura utilizando Google Forms. ....           | 72 |
| <b>Figura 4.3.</b> Interfaz de acceso al sistema. ....                            | 73 |
| <b>Figura 4.4.</b> Tablero de solicitudes.....                                    | 74 |
| <b>Figura 4.5.</b> Listado de solicitudes y filtros.....                          | 74 |
| <b>Figura 4.6.</b> Interfaz del usuario al realizar una solicitud.....            | 76 |
| <b>Figura 4.7.</b> Historial de solicitudes del usuario. ....                     | 77 |
| <b>Figura 4.8.</b> Vista de solicitud en el historial. ....                       | 77 |
| <b>Figura 4.9.</b> Ejemplo de adaptación del ciclo de Deming.....                 | 83 |
| <b>Figura 4.10.</b> Módulo de generación de reportes.....                         | 84 |
| <b>Figura 4.11.</b> Vista para la generación de reportes.....                     | 85 |
| <b>Figura 4.12.</b> Ejemplo de descarga de reporte en formato Excel.....          | 85 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 2.1.</b> Ventajas y Desventajas ITIL, COBIT e ISO 20000.....                       | 9  |
| <b>Tabla 3.1.</b> Matriz de identificación de necesidades.....                              | 21 |
| <b>Tabla 3.2.</b> Herramienta para identificar los objetivos del personal.....              | 22 |
| <b>Tabla 3.3.</b> Datos estratégicos y normativos del departamento. ....                    | 23 |
| <b>Tabla 3.4.</b> Herramienta para la creación del portafolio de servicios.....             | 24 |
| <b>Tabla 3.5.</b> Modelo de ficha de servicio.....                                          | 26 |
| <b>Tabla 3.6.</b> Modelo para acuerdo de nivel de servicio.....                             | 27 |
| <b>Tabla 3.7.</b> Modelo para plan de contingencia del servicio. ....                       | 28 |
| <b>Tabla 3.8.</b> Formato para documentar la estrategia de transición. ....                 | 30 |
| <b>Tabla 3.9.</b> Formato para solicitud de cambios. ....                                   | 32 |
| <b>Tabla 3.10.</b> Ficha de control de cambios. ....                                        | 33 |
| <b>Tabla 3.11.</b> Ficha de entrega. ....                                                   | 34 |
| <b>Tabla 3.12.</b> Códigos de prioridad para incidencias. ....                              | 36 |
| <b>Tabla 4.1.</b> Identificación de necesidades. ....                                       | 43 |
| <b>Tabla 4.2.</b> Herramienta para identificar objetivos del personal. ....                 | 47 |
| <b>Tabla 4.3.</b> Datos estratégicos y normativos del OPLE.....                             | 48 |
| <b>Tabla 4.4.</b> Datos estratégicos y normativos de la UTI.....                            | 50 |
| <b>Tabla 4.5.</b> Herramienta para la creación del portafolio de servicios.....             | 54 |
| <b>Tabla 4.6.</b> Ejemplo de ficha de servicio. ....                                        | 57 |
| <b>Tabla 4.7.</b> Ejemplo de acuerdo de nivel de servicio.....                              | 59 |
| <b>Tabla 4.8.</b> Plan de contingencias para la atención de solicitudes de información..... | 61 |
| <b>Tabla 4.9.</b> Ejemplo de estrategia de transición. ....                                 | 65 |
| <b>Tabla 4.10.</b> Ejemplo de solicitud de cambio.....                                      | 67 |
| <b>Tabla 4.11.</b> Ejemplo de ficha de control de cambios.....                              | 69 |
| <b>Tabla 4.12.</b> Ejemplo de ficha de entrega. ....                                        | 70 |
| <b>Tabla 4.13.</b> Indicadores utilizados en la metodología. ....                           | 82 |

# 1. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones buscan comprender cada vez más, en qué estado se encuentran sus herramientas informáticas y el nivel de administración que se tiene de ellas, sobre todo si se dedican a proveer soluciones informáticas. El no contar con una visión precisa, que habilite la adaptación a constantes cambios, impide brindar servicios de calidad.

En este capítulo se plantea el entorno donde se desarrolla la problemática, los objetivos y qué se espera obtener como resultado, entre otros puntos que justifican la investigación.

## 1.1. Presentación

Un Organismo Público Local Electoral (OPLE) es una institución pública y autónoma, que se encarga de organizar y llevar a cabo el proceso de elecciones en las distintas entidades federativas del país. A toda la preparación, organización y desarrollo del cual dependen las correspondientes elecciones, se le denomina Proceso Electoral. Éste inicia 10 meses antes de las elecciones próximas. La legislación dicta que las 24 horas del día y los 7 días de la semana son hábiles, es por ello, que se caracteriza por largas jornadas de trabajo que superan las 15 horas.

El Departamento de Informática del OPLE, desarrolla proyectos y propuestas de mejoras como solución a diversas actividades, de igual manera, adquiere la responsabilidad de tomar decisiones sobre proyectos críticos, planear, desarrollar, capacitar, implementar y dar seguimiento a sistemas de información desarrollados por el mismo. A pesar de que el Proceso Electoral se inicia solamente 10 meses antes de las elecciones próximas, cuando concluye un Proceso Electoral, Informática continúa con su operación diaria de desarrollo e implementación de servicios de TI. Estos servicios si bien son funcionales, ya que cumplen con los requerimientos que los usuarios presentan en el momento, carecen de procedimientos estandarizados, por lo que es imposible garantizar un seguimiento y mejora continua de los mismos, a raíz

de que estas solicitudes de servicio son propiciadas por cambios intempestivos en la diversa normatividad, derivada de acuerdos y resoluciones de Institutos y Tribunales.

Se estima que desde el Proceso Electoral 2008-2009, en cada proceso, se invierten aproximadamente 15 horas diarias en el desarrollo de los servicios y en el rediseño de los mismos que previamente han sido implementados. Esto se ve reflejado en un aumento aproximado del 50% en la plantilla de recursos humanos en el Departamento de Informática; impactando a la vez, en un 80% en cuanto a la atención de solicitudes de soporte técnico, sacrificando de esta forma, personal y tiempo aprovechables para la generación de nuevos servicios, acordes a posibles nuevas tecnologías aplicables.

Las problemáticas presentadas en el departamento cada periodo de elecciones son similares. Existe una serie de aprendizajes que se desarrollan sin llevar a cabo una documentación, lo que impide aprovechar de una manera más eficiente los recursos con los que cuenta.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El entorno de trabajo propicia tomas de decisiones repentinas en cuanto a la gestión de servicios de TI. Además, Se carece de procedimientos para documentar experiencias relacionadas a los cambios que se suscitan en el proceso de servicios que permitan garantizar, dar seguimiento y mejorar continuamente los servicios técnico informáticos que se ofrecen. Esto ha provocado el desaprovechamiento de recursos, re trabajos y pérdidas de tiempo.

### **1.3. Objetivo general**

Desarrollar un sistema de gestión basado en mejores prácticas, que brinde un esquema de trabajo que repercuta positivamente en la prestación de servicios de TI, agilizando tiempos de desarrollo, reduciendo re trabajos, cantidad de soporte necesitado y brindando un mayor control sobre los mismos.

## **1.4. Objetivos específicos**

- Identificar qué información relevante se encuentra documentada para analizar la situación actual de sus servicios de TI.
- Diseñar un sistema basado en mejores prácticas que permita una eficiente administración de sus servicios.
- Desarrollar e implementar el sistema considerando los indicadores pertinentes para la misma.
- Evaluar el sistema utilizando las experiencias del Proceso Electoral previo.

## **1.5. Hipótesis**

El desarrollo de un sistema basado en mejores prácticas brindará un esquema de trabajo que se verá reflejado en una mejor prestación de servicios de TI y habilitará un enfoque hacia la mejora continua.

## **1.6. Alcances y delimitaciones**

Este proyecto se llevará a cabo en el Departamento de Informática de un Organismo Público Local Electoral en el estado de Sonora.

## **1.7. Justificación**

El Departamento de Informática es un entorno propicio para desarrollar un sistema basado en mejores prácticas, adecuado a sus necesidades y que permite una eficiente administración de servicios de TI. Esto potencialmente se verá reflejado en que la dinámica de trabajo aproveche de manera más eficiente los recursos con los que cuenta el departamento, reduciendo re trabajos, cantidad y tiempo invertido en atender solicitudes de soporte técnico, y fomentando el seguimiento, así como la mejora continua en los mismos.

Por otra parte la implementación facilitará el seguimiento de las actividades realizadas, tanto en la operación diaria como en procesos electorales y minimizará los tipos de incidencias, para permitir un enfoque en la mejora continua.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

En este capítulo se desarrollarán los temas y conceptos que dan soporte de una manera teórica y práctica a la solución de la problemática en la cual se enfoca el presente trabajo.

### **2.1 Gobierno de Tecnologías de la Información (TI)**

El uso generalizado de las tecnologías de información como un medio para desarrollar servicios, ha hecho que el proceso de la gestión de información empresarial y la medición del rendimiento sea crítico y fundamental (Rubino y Vitolla, 2014). El sistema de información de cualquier empresa debe garantizar un flujo de información adecuado, que sea capaz de respaldar actividades relacionadas con la gestión y el control, así como los procesos de gobierno corporativo. En este contexto, es necesario pensar en la aplicación de métodos de gestión y lógica a TI.

El gobierno de TI define esa parte del gobierno corporativo que se ocupa de la gestión de los sistemas de TI de una empresa. En particular, el enfoque de la gobernanza de TI está en la gestión de riesgos de TI y la alineación de los sistemas corporativos con sus objetivos (Ko y Fink, 2010).

El gobierno de TI es responsabilidad de los ejecutivos y de la junta directiva, y consiste en el liderazgo, las estructuras organizacionales y los procesos que aseguran que la TI de la empresa sostenga y extienda las estrategias y objetivos de la organización (Haes, Haest y Grembergen, 2010).

En esencia, el gobierno de TI garantiza que los procesos para la administración de TI, operen de manera controlada para que sea más fácil lograr los beneficios esperados, soportar los procesos actuales y garantizar el éxito a largo plazo de la organización. Un marco de gobernabilidad de las TI es un elemento crítico para garantizar un control adecuado sobre la información y los sistemas (Torres-Guevara, et al. 2013)

El Instituto de Gobierno de Tecnología de Información (ITGI por sus siglas en inglés), ha identificado que el gobierno de tecnología de la información está conformado por cinco áreas focales (Velásquez, Perez y Flórez, 2018):

- La alineación estratégica la cual se centra en asegurar el enlace entre el plan del negocio y los planes de TI.
- La entrega de valor que tiene que ver con la ejecución de la propuesta de valor a través del ciclo de entrega, asegurando que las TI entregan los beneficios prometidos con respecto a la estrategia, concentrándose en la optimización de costos y la provisión del valor intrínseco de las TI.
- La administración de recursos que trata de la inversión óptima, así como la adecuada administración de los recursos críticos de TI: aplicaciones, información, infraestructura y personas.
- La administración de riesgos que requiere conciencia de los riesgos por parte de los altos ejecutivos de la empresa, un claro entendimiento del apetito de riesgo que tiene la empresa, comprender los requerimientos de cumplimiento, transparencia de los riesgos significativos para la empresa, y la inclusión de las responsabilidades de administración de riesgos dentro de la organización.

La administración y el gobierno de TI han estado presentes y en constante análisis desde la creación y nacimiento de las propias tecnologías de la información. Según Buckby, Best y Stewart (2005) durante los últimos años se ha presentado un aumento en la sofisticación de las TI, así como de diferentes plataformas y tecnologías en las organizaciones, esto aunado con la reducción en tiempo disponible de respuesta con el que disponen actualmente las organizaciones, hace que el desarrollo e implementación de estas prácticas sean más necesarias.

### **2.1.1 Business intelligence (BI)**

Las inversiones en TI afectan las características y los resultados de una organización, la forma en que se realizan sus procesos y la capacidad con la que cuentan para explotar los vínculos entre las actividades. Para las organizaciones, especialmente

aquellas que carecen de información procesable, para comprender mejor las fuerzas internas y externas que impulsan su negocio, y para medir y mejorar su rendimiento, los Sistemas de Inteligencia Empresarial (BIS por sus siglas en inglés) son el tipo de inversión en TI en la que centrarse (Popovič, Turk y Jaklič, 2010).

La mejora en la toma de decisiones, ventaja competitiva y un aumento en ganancias y eficiencia, son algunos de los beneficios potenciales al utilizar BI en una organización. Business Intelligence se define como un conjunto de estrategias, procesos, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitecturas técnicas utilizadas para respaldar la recopilación, análisis, presentación y difusión de información de una empresa (Dedić y Stanier, 2017).

En general, el BI tiene tres objetivos principales. El primero, proporcionar información rápida y precisa para que pueda ayudar a tomar mejores decisiones. El segundo, convierte los datos corporativos en información. Y tercero, hace que el proceso de toma de decisiones sea más transparente (Kurniawan, Gunawan y Kurnia, 2014).

Business Intelligence describe el resultado del análisis de datos detallados, utilizando las tecnologías de bases de datos y aplicaciones, así como las prácticas de análisis. El BI es técnicamente mucho más amplio, abarca potencialmente la gestión del conocimiento, la planificación de recursos empresariales, los sistemas de soporte de decisiones y la minería de datos (Gangadharan y Swami, 2004).

### **2.1.2 Buenas prácticas**

Según el diccionario Merriam-Webster (2019) una buena práctica se define como un procedimiento que mediante la investigación y la experiencia, ha demostrado que produce resultados óptimos y que se establece o propone como un estándar adecuado para una adopción generalizada. Masson (2002) justifica el aplicar buenas prácticas debido a que se trata de experiencias exitosas en las Américas y otras regiones del mundo, adaptables a las realidades de los gobiernos nacionales, provinciales y municipales de la región, además menciona que los gobiernos que han desarrollado buenas prácticas, están dispuestos a compartirlas y que esto acelera el proceso de

modernización y a su vez, reducen los riesgos políticos, tecnológicos y financieros adaptando una solución anteriormente probada.

Estas buenas prácticas tienden a formalizarse en compendios reconocidos mundialmente que son aplicables a diferentes contextos (Medina, Marciszack y Groppo, 2016). En el ámbito de las tecnologías de la información, existen experiencias exitosas de implementación en la gestión pública que deben ser tomadas en cuenta, por lo que aprender de iniciativas ajenas y aprovechar el conocimiento acumulado en torno a las buenas prácticas, resulta pertinente para dirigirse hacia un más amplio gobierno de las TI (Pando y Frenandez-Arroyo, 2013). Las buenas prácticas mundiales enfocadas a las TI, tienden a ser una guía para la adquisición y desarrollo de servicios de TI que hagan posible la interoperabilidad en el intercambio y acceso a la información (Chaix, 2011).

## **2.2 Gestión de servicios de TI**

Actualmente las organizaciones o departamentos dentro de una organización, que se dedican a proveer servicios de tecnologías de información, para poder cumplir con lo que sus clientes demandan, necesitan contar con una efectiva gestión de estos servicios. Para este tipo de empresas ya no es suficiente apostar por una mejor tecnología y una orientación a procesos en el desarrollo de sus productos, sino que también deben considerar la calidad de los servicios que proporcionan a sus clientes (Lluís, Mas y Amengual, 2009).

La gestión de servicios de TI es una estrategia que se enfoca en definir, administrar y brindar servicios de TI y aborda la necesidad de que las tecnologías de la información se centren más en el cliente al ofrecer sistemas a los clientes y administrar el desempeño de TI como un servicio (Pollard, Gupta, y Satzinger, 2010)

La entrega eficiente de servicios de TI de alta calidad, en un entorno empresarial en constante cambio, plantea un gran desafío. Para hacer frente a ellos, cada vez más proveedores están adoptando procesos de administración de servicios (Brenner, Schaaf y Scherer, 2009). Si la gestión es eficaz, se consigue que los cambios se

adaptan proactivamente a la estrategia de la organización (Bauset-Carbonell y Rodenes-Adam, 2013).

En los negocios de TI, los proveedores prestan sus servicios a través de una combinación de tres elementos, que son: personas, procesos y tecnología de la información (OGC, 2007 citado en Jäntti *et al.*, 2014). Las personas son consideradas como uno de sus elementos ya que son necesarias para brindar experiencias de servicio de clase mundial a los clientes. Es necesario contar con procesos claros para poder repetir las tareas del trabajo de la misma manera y que sea posible medir su desempeño. Por último, la tecnología de la información consiste en la infraestructura de TI. Uno de los principales objetivos de la gestión de servicios de TI, es el mantener una infraestructura estable y la reducción de la cantidad de tiempo de su inactividad (Jäntti *et al.*, 2014).

## **2.3 Metodologías para la gestión de servicios de TI**

Para llevar a cabo la administración de las tecnologías de información, existen varias perspectivas. Una de estas perspectivas indica que TI es una categoría de servicios utilizados por las empresas. Por lo general, son aplicaciones e infraestructura de TI que se empaquetan y ofrecen como servicios por parte de organizaciones de TI internas o proveedores de servicios externos (Sahibudin, Sharifi y Ayat, 2008).

En la literatura existen varias metodologías para la gestión de servicios de TI como son: COBIT (Control Objectives for Information and related Technology), ISO 20000 (International Organization for Standardization Commission) e ITIL (Information Technology Infrastructure Library).

En general, las mencionadas anteriormente son consideradas las metodologías más utilizadas por los proveedores de servicios de TI y áreas afines debido a su nivel de adaptabilidad (Vaitha y Francis, 2018). En la tabla 2.1 se muestra un comparativo donde se observan las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

| Metodología  | Ventaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Desventaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITIL</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de TI a la organización con seguridad, precisión, velocidad y disponibilidad de la entrega de servicios.</li> <li>• Enfocado a procesos de negocio.</li> <li>• Mejora la comunicación entre usuarios finales, clientes y los encargados de TI.</li> <li>• Incrementa la confiabilidad de la entrega de servicios de TI.</li> <li>• Fomenta la productividad, eficiencia y efectividad.</li> <li>• Guía práctica para la mejora continua del servicio en la organización.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda tiempo y esfuerzo para lograr su completa absorción.</li> <li>• Se debe contar con objetivos claros, si no, puede entorpecerse la implementación.</li> <li>• Requiere un compromiso por parte de todos los empleados y niveles de la organización.</li> </ul>                                 |
| <b>COBIT</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expande la base de conocimiento a todos los sectores productivos de la organización.</li> <li>• Se centra en la documentación.</li> <li>• Mejora criterios en la toma de decisiones gerenciales.</li> <li>• Define planes estratégicos de TI basados en arquitectura, información y equipos asociados.</li> <li>• Ayuda en procesos de auditoría.</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limita a temas particulares, y hay que adoptarlos por separado (gestión, seguridad, calidad, desarrollo, continuidad, etc.).</li> <li>• Requiere un tiempo prudencial para adoptar cada tema.</li> <li>• Puede incrementar más la brecha existente entre la gerencia y las operaciones.</li> </ul> |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ISO 20000</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor para procesos productivos y distribución.</li> <li>• Centrado en procesos organizativos.</li> <li>• Consigue mejoras a corto plazo con resultados visibles.</li> <li>• Incrementa productividad y calidad.</li> <li>• Mejora la adaptación de procesos a los avances tecnológicos.</li> <li>• Elimina redundancias.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el riesgo de eliminar la interdependencia entre departamentos.</li> <li>• Demanda un proceso de cambio para toda la organización.</li> <li>• Requiere una inversión de tiempo/dinero importante.</li> </ul> |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabla 2.1** Ventajas y Desventajas ITIL, COBIT e ISO 20000.

### 2.3.1 ITIL

Hace tres décadas, el Gobierno Británico desarrolló una propuesta de metodología, con la finalidad de que el sector público utilizara de una manera eficaz y con eficiencia de costos, los recursos de TI. Esto dio como resultado ITIL, que nació de una colección de mejores prácticas observadas en el sector de servicios de TI (Cater-Steel, Toleman y Wui-Gee, 2006).

ITIL proporciona la descripción detallada de una serie de buenas prácticas de TI, a través de una amplia lista de roles, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización (Van Bon *et al.*, 2008). El crecimiento de la gestión de servicio de TI y la difusión de ITIL, son testigos de la exponencial percepción de las tecnologías de la información como una operación de servicio. ITIL se basa en un conjunto de categorías, que definen los pasos y procesos involucrados para su óptimo funcionamiento (Cater-Steel y McBride, 2007).

Un gran número de organizaciones han adoptado ITIL, debido al enfoque sistemático que ofrece para proporcionar y gestionar servicios de tecnología de la información; además de atacar preocupaciones generales, como la reducción de costos, la mejora de la satisfacción del cliente y la mejora de la productividad, ITIL también puede ayudar a proporcionar formas efectivas de definir métricas y medir sus resultados (Cervone, 2008). En su última edición de 2011, ITIL ofrece un flujo rotativo de cinco etapas

principales que cubren y administran el ciclo de vida de los servicios de TI (Alimam, Bertin y Crespi, 2017).

### 2.3.2 Ciclo de vida del servicio

El ciclo de vida del servicio es una base para la gestión de servicios de tecnologías de la información en la organización (Ciesielska, 2017). Con el paso de los años, los investigadores de TI, han adoptado principios de la industria para los procesos de los proveedores de servicios de TI (Jamous et al., 2017).

El ciclo de vida muestra el orden en que las fases deben ser iniciadas (Schepers, Iacob, y Van Eck, 2008). El ciclo de vida de un servicio que ofrece ITIL tiene una estructura iterativa, multidimensional y con un enfoque integrado (Sahibudin, Sharifi, y Ayat, 2008). El ciclo de vida de ITIL (figura 2.1) se presenta con una síntesis de las fases y procesos que aporta en su trabajo Daniel Hernando-Ibáñez (2012):



**Figura 2.1.** Ciclo de vida del servicio de ITIL.

## **Estrategia del servicio**

La estrategia del servicio define las directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la Gestión del Servicio como un recurso estratégico. Ofrece diversas orientaciones que pueden ser útiles a la hora de definir objetivos y expectativas de cara al cliente y al mercado. Una estrategia de servicio clara, contribuye a garantizar que una organización esté preparada para gestionar los costes y riesgos de su cartera de servicios. Para conseguir este objetivo será necesario establecer qué servicios van a ser prestados y por qué, qué nos diferenciará de la competencia, qué valor proporciona al cliente, etc.

Los procesos asociados directamente a la fase de Estrategia son:

- *Gestión Financiera*: responsable de garantizar la prestación de servicios de manera eficiente y rentable. Una buena Gestión Financiera coloca a la organización en posición de llevar una contabilidad responsable de todos los gastos y de aplicarla directamente a los servicios.
- *Gestión de la Cartera de Servicios*: gestiona la inversión en servicios nuevos y actualizar los ofrecidos, minimizando a su vez los riesgos y costes asociados. La Gestión de la Cartera de Servicios comienza con la documentación de los servicios estándar de la organización, y en especial, del Catálogo de Servicios.
- *Gestión de la Demanda*: responsable de armonizar la oferta de servicios con las demandas del mercado, intentando predecir la compra de productos y equilibrar demanda y recursos.

## **Diseño del servicio**

El Diseño del Servicio, que sigue a la fase de estrategia en el ciclo de vida del servicio, se ocupa del diseño y desarrollo de los servicios y sus procesos relacionados. Afecta a los nuevos servicios y a los que están ya en operación y necesitan modificarse. La fase de diseño colabora con la fase de estrategia para que los servicios se adecuen a las necesidades del mercado, sean eficientes en costes, sean rentables y cumpla el aporte de valor establecido a los clientes. Esta fase de diseño se inicia con la demanda

de nuevos requisitos o la modificación de éstos en un servicio, finalizando con una solución que cumpla con los requisitos establecidos que pasará a la fase de transición y operación del servicio. El propio proceso del diseño debe tener en cuenta el resto de procesos y actividades que lo componen, ya que se relacionan con todas las fases del ciclo de vida. Los procesos de los que se compone la fase del Diseño del Servicio son:

- *Gestión del Catálogo de Servicios*: se encarga de crear, modificar y mantener el catálogo de servicios de la empresa, incluyendo la información considerada relevante para la definición del servicio.
- *Gestión de Niveles de Servicio*: Es el proceso responsable de los acuerdos de nivel de servicio y de su calidad, garantizando que se cumplen los niveles de calidad acordados.
- *Gestión de la Capacidad*: proceso encargado de garantizar la capacidad de la organización para prestar el servicio.
- *Gestión de la Disponibilidad*: Se encarga de garantizar la disponibilidad del servicio, cumpliendo lo acordado en los niveles de servicio.
- *Gestión de la Continuidad de los Servicios TI*: Es el proceso responsable de establecer los planes de contingencia o procesos que aseguren la continuidad del servicio en un tiempo predeterminado con el menor impacto posible.
- *Gestión de la Seguridad de la Información*: Se encarga de establecer las políticas y su cumplimiento de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- *Gestión de Proveedores*: Proceso responsable de la relación con los proveedores y el cumplimiento de los contratos.

### **Transición del servicio**

La misión principal de la fase de transición del servicio es dar soporte al proceso de cambio del negocio, reducir las variaciones de rendimiento y los errores conocidos y garantizar que el servicio satisface los requisitos de las especificaciones. Esta entre sus objetivos la minimización del impacto de los cambios sobre los servicios que están

ya en producción y el aumento de la satisfacción del cliente fomentando el uso correcto del servicio y los medios de TI. Para que la transición sea eficaz, es importante que se establezcan políticas adaptables a cada tipo de organización y a sus condiciones. Los procesos asociados a la Transición del servicio son:

- *Planificación y soporte a la Transición:* el proceso es responsable de controlar y planificar el proceso de transición.
- *Gestión de Cambios:* es el proceso encargado de supervisar los nuevos servicios o su modificación, garantizando que se han realizado todas las actividades necesarias para su puesta en producción.
- *Gestión de la Configuración y Activos del Servicio:* se encarga de registrar los elementos de configuración y activos de los servicios, dando soporte a la Gestión del Servicio.
- *Gestión de Entregas y Despliegues:* se responsabiliza del desarrollo, implementación y pruebas de las nuevas versiones de los servicios.
- *Validación y Pruebas del Servicio:* Garantiza que los servicios cumplen los requisitos establecidos antes del paso a producción.
- *Evaluación:* Realiza la evaluación de la calidad de los servicios.
- *Gestión del Conocimiento:* Gestiona la información de la prestación del servicio asegurando que esté disponible para todos los agentes implicados.

## **Operación del servicio**

La Operación del Servicio tiene como objetivo la coordinación y ejecución de las actividades y procesos necesarios para entregar y gestionar servicios a los usuarios y clientes con los niveles de servicio establecidos. Está dentro de las responsabilidades de la Operación, la gestión de la infraestructura necesaria para la prestación y soporte de los servicios. La Operación del Servicio tiene que garantizar la estabilidad y disponibilidad de la infraestructura de TI, pero por otro lado, debe tener en cuenta el cambio de los requisitos de negocio y TI. Encontrar la estabilidad entre estos factores y entre la actitud de la Operación a actuar de manera reactiva o proactiva es una de

las actividades que más complejidad puede tener esta fase. Adoptando una actitud proactiva que dé respuesta a las nuevas necesidades de negocio y se adelante a problemas, evitará tener que tomar una actitud reactiva, que provoca que los cambios se implementen cuando la empresa se vea obligada a hacerlos, generalmente de carácter urgente, y que no conduce a una buena planificación del cambio. Los procesos principales de la Operación del Servicio son:

- *Gestión de Eventos*: monitoriza los eventos que ocurren en la infraestructura para asegurar su correcto funcionamiento.
- *Gestión de Incidencias*: recoge y registra las incidencias que afectan al servicio, restaurándolo en el periodo más corto de tiempo.
- *Gestión de Peticiones*: gestiona las peticiones de los usuarios y de los clientes que requieren algún cambio o solicitan cierto soporte del servicio.
- *Gestión de Problemas*: realiza el análisis y ofrece soluciones a los incidentes que aparecen en el servicio produciendo su degradación.
- *Gestión de Accesos*: responsable de garantizar que determinadas personas accedan a la información con los permisos adecuados.

### **Mejora Continua del Servicio**

Un servicio de TI consiste en un cierto número de actividades. La calidad de las actividades y el proceso que las vincula determinan la calidad final del servicio. La Mejora Continua del Servicio se centra en las actividades y procesos que mejoran la calidad de servicios. Para ello utiliza el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar de Deming, que establece una fase de consolidación para cada mejora con el fin de incorporar los nuevos procedimientos en la organización. Las medidas y análisis son muy importantes en esta fase, debido a que identifican los servicios que son rentables y aquellos que se pueden mejorar.

Si la Gestión del Nivel de Servicio detecta que algo es mejorable, se lo comunicará a la Mejora Continua del Servicio que definirá actividades que puedan hacer realidad la

mejora. El proceso de mejora genera un Plan de Mejora de Servicio (SIP) para ejecutar dicha mejora, que se convertirá en un proceso de TI.

## **2.4 Infraestructura de TI**

Debido a la creciente demanda de servicios de información, el utilizar tecnologías ad hoc se han convertido en una herramienta crítica que habilita a las organizaciones adquirir una ventaja competitiva (Wu, Kung y Lin, 2017). Según Dahiya y Mathew (2016) la infraestructura de TI incluye aquellos servicios que permiten la comunicación y la colaboración (correo electrónico, videoconferencia, mensajería instantánea, capacitación, etc.), captura de datos (sistemas de entrada de datos basados en Internet e Intranet), procesamiento (procesamiento de pedidos, facturación, gestión de contratos, cuentas, etc.), almacenamiento de datos (centros de datos y bases de datos de información de clientes, inventario, activos, etc.), acceso (autorización de acceso, informes), análisis (modelado y análisis de datos) y mantenimiento y soporte para sistemas operativos y hardware.

La infraestructura de TI proporciona la base de los servicios de TI compartidos utilizados en un sistema empresarial que admite aplicaciones heterogéneas y justifica las inversiones en infraestructura para crear una arquitectura de TI flexible para respaldar futuros planes de actualización o iniciativas empresariales (Applegate y Austin, 2008). Broadbent, Weill y Neo (1999) mencionan que la infraestructura interna de TI se compone de cuatro elementos:

1. Componentes de TI (componentes básicos de la infraestructura).
2. Infraestructura de TI humana (la inteligencia utilizada para traducir los componentes de TI en servicios a los que los usuarios pueden recurrir).
3. Servicios de TI compartidos (la vista de los usuarios de la infraestructura).
4. Aplicaciones compartidas y estándar (usos bastante estables de los servicios).

El rendimiento de la infraestructura de una empresa se entiende como un conjunto integrado de servicios de TI confiables disponibles para respaldar las iniciativas existentes y futuras de una organización (Weill y Vitale, 2002).

## 2.5 Estudios previos

Cater-Steel y McBride (2007) desarrollaron un estudio sobre una compañía bancaria australiana, específicamente en su departamento proveedor de servicios de TI, el cual consistía de 800 empleados dedicados a 80 servicios informáticos ofrecidos por la compañía a 20 diferentes sucursales de la misma. La problemática se presentaba en el soporte en la toma de decisiones, lo que se reflejaba en pérdidas económicas, también la proveeduría de servicios era considerada mala por sus clientes debido al paro repentino de estos, el departamento de informática manejaba un promedio anual de 12,000 minutos en tiempo caído de sus servicios. La compañía seleccionó ITIL como la serie de estándares a adoptar, con la finalidad de alinear sus procedimientos con los objetivos de la misma, esto repercutió en la transformación de un 60% de la estructura organizacional debido a los cambios en las labores y nuevos roles definidos, logrando una reducción del 65% en el tiempo caído de sus servicios.

Hernando-Ibáñez (2012) realizó un análisis cualitativo de diferentes estándares de mejores prácticas enfocados a las tecnologías de la información, con la finalidad de seleccionar el más adecuado e implementarlo en TELCOM, una empresa española proveedora de servicios de tecnologías de información. La empresa presentaba problemas al momento de responder al servicio técnico demandado por sus clientes, además presentaba descoordinación y falta de información entre los desarrolladores, técnicos y operadores que realizaban el soporte a sus servicios. ITIL fue el estándar seleccionado y esto habilitó que TELCOM estableciera una organización interna clara, obtuviera una documentación de los servicios que brinda, la adquisición de procedimientos generales para la comunicación de incidencias y su solución permitiendo la generación de canales internos de comunicación, mejorando de esta forma la calidad de sus servicios.

Blumberg, Cater-Steel, Rajaeian y Soar (2019) realizaron un estudio de casos múltiple en ocho compañías australianas de diferentes sectores (energía, químicos, finanzas, sector público y universidad local) que implementaron el marco de buenas prácticas que brinda ITIL de manera exitosa. La problemática que abordó este estudio nace del

aumento exponencial en el interés por parte de las empresas en adoptar estándares con el objetivo de mejorar la provisión de servicios de TI a sus clientes, pero a pesar de ello un número significativo de implementaciones de ITIL no logran los resultados esperados. El estudio hace referencia a los procesos que marca ITIL, implementados en común por las ocho empresas además de aspectos de la cultura organizacionales que influyeron en los resultados positivos de utilizar este compendio de buenas prácticas.

### 3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se expone el cómo abordar la problemática presentada en el capítulo 1. Dicha problemática y tomando en cuenta las clasificaciones propuestas por Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) permite precisar que la investigación cuenta con un diseño del tipo no experimental, esto debido a que no se planea la manipulación deliberada de variables, y con un enfoque transeccional exploratorio ya que se trata de una exploración inicial en un momento específico, la cual mediante la revisión literaria se considera novedosa debido a la falta de documentación existente en el tema.

En primera instancia, en la literatura hay una serie de trabajos, que presentan similitudes a la problemática y, todos ellos utilizan ITIL como metodología de solución. Tal y como se observa en la tabla 2.1 ITIL ofrece más ventajas y oportunidades, y basándose en los estudios y trabajos de Cater-Steel et al.(2007) para la percepción del cliente en la calidad de los servicios de TI, Hernando-Ibáñez (2012) en la implementación de una metodología ad hoc, Blumberg et al. (2019) con sus criterios para el éxito en la implementación, Gómez et al. (2017) para el diseño de servicios, Almeida et al. (2018) con su control de cambios integrando gestión de conocimiento con prácticas informáticas, Spremić et al. (2008) con la adopción de mejores prácticas para controlar las TI, Verlaine et al. (2015) con la orientación a servicios en la gestión de TI, Mahy et al. (2017) para la implementación enfocada a los procesos de servicio, El et al. (2017) para la adopción de mejores prácticas con poco recurso humano, Iden (2017) donde se demuestra el impacto de la adopción de mejores prácticas en la gestión de servicios de TI, Sukmana et al. (2019) con el enfoque hacia sistemas de mesa de ayuda en la resolución de problemas en los servicios de TI, Berrahal et al. (2016) para ajustar las mejores prácticas con los servicios y el personal, Limanto et al. (2017) en cuanto a la integración entre procesos, Ng (2018) contribuyendo a la adaptación de una metodología que cubra todas las necesidades de una organización y Dayal et al. (2019) con sus aportes en cuanto a la adopción de una metodología de

mejores prácticas para aumentar la competitividad y calidad de servicios de TI. Es por ello que se ha decidido utilizar la ITIL para abordar la problemática de éste proyecto por su semejanza con los estudios mencionados. En segunda instancia, la metodología propuesta también surge del análisis del trabajo realizado por los autores Pasos-Zayas (2019) en cuanto a la estructuración de la metodología, Hernando-Ibáñez (2012), Cater-Steel et al. (2007) y Blumberg et al. (2019), que cumplirá con el objetivo de gestionar los servicios de tecnologías de información de la organización donde se está realizando la investigación, en la figura 3.1 se muestra la metodología mencionada propuesta:

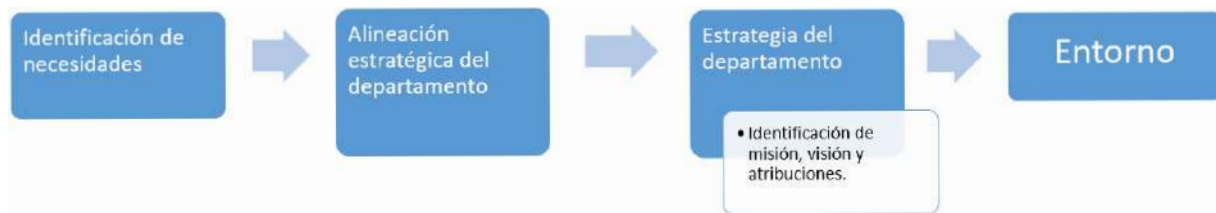


**Figura 3.1.** Metodología propuesta de solución.

En la figura 3.1 se observa que se compone de cuatro etapas secuenciadas que son: entorno, planeación, implementación y evaluación. A cada una de estas etapas se le asignaron las fases del ciclo de vida de un servicio propuesta por ITIL, seleccionando de este marco, los procesos más adecuados para las etapas pertinentes, los cuales serán descritos a continuación.

### 3.1 Entorno

En la figura 3.2, se resaltan las tres fases que componen la etapa de entorno en la presente metodología:



**Figura 3.2.** Fases y procesos que componen la etapa de entorno

Esta primera etapa se compone de la identificación de necesidades, alineación estratégica del departamento y las estrategias del departamento, que tienen la finalidad de conocer la composición del departamento de informática, y que aspectos dan soporte a la operatividad de los servicios que proporciona a la institución.

#### 3.1.1 Identificación de necesidades

Esta etapa deberá comenzar con un análisis, en el cual sea establecido qué carencias o áreas de oportunidad serán abordadas y completadas por la presente metodología. De esta forma se habilitará una resolución más acertada a la problemática y plasmará una visión más precisa y bien definida desde el inicio de la implementación de la metodología. Este análisis puede llevarse a cabo utilizando una matriz como la que se propone en la tabla 3.1.

| Necesidad | Proceso<br>propuesto | Fase ITIL<br>aplicable | Etapas de la<br>metodología |
|-----------|----------------------|------------------------|-----------------------------|
|           |                      |                        |                             |

**Tabla 3.1.** Matriz de identificación de necesidades

En la tabla 3.1 se capturarán las necesidades identificadas, qué proceso se propone para cubrirlo, a qué fase de ITIL es atribuible la propuesta y en qué etapa de la metodología propuesta se encuentra.

### 3.1.2 Alineación estratégica del departamento

La fase se deberá iniciar con el conocimiento de cuáles son los elementos que conforman el departamento y cuál es su papel dentro del mismo, para ello se propone la tabla 3.2. Esto nos pondrá en contexto e indicará las actividades indispensables que se realizan.

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO O PUESTO |         |
|-----------------------------------|---------|
| Cargo:                            |         |
| Tramo de control:                 |         |
| DESCRIPCIÓN DEL PUESTO            |         |
| BASE LEGAL                        |         |
|                                   |         |
| MISIÓN                            |         |
|                                   |         |
| OBJETIVO N                        | FUNCIÓN |
|                                   |         |
| ENTORNO OPERATIVO                 |         |
| Relación interna con:             |         |
| Relación externa con:             |         |
| PERFIL                            |         |
| NIVEL DE ESTUDIO                  |         |
|                                   |         |
| FORMACIÓN PROFESIONAL             |         |
|                                   |         |
| EXPERIENCIA LABORAL               |         |
|                                   |         |

**Tabla 3.2.** Herramienta para identificar los objetivos del personal

La tabla 3.2 muestra una herramienta utilizable para este proceso, esta ayudará a visualizar las dependencias que existen entre el personal del departamento con personal externo a éste. El utilizar una herramienta de este tipo, proporcionará un orden a la plantilla laboral y habilitará la identificación de procesos ejecutados.

### 3.1.3 Estrategias del departamento

Esta fase ayudará a conocer cuál es la filosofía de trabajo que se maneja al interior del departamento. Con esta información, se pretende obtener una orientación hacia los objetivos o metas que se tienen, bajo qué principios realiza su prestación de servicios de TI y qué función cumple dentro de la organización, la tabla 3.3 muestra las características a identificar.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Nombre del departamento:</b>  |  |
| <b>Misión:</b>                   |  |
| <b>Visión:</b>                   |  |
| <b>Normativa y atribuciones:</b> |  |

**Tabla 3.3.** Datos estratégicos y normativos del departamento

La tabla 3.3 ilustra un formato para la recolección de los datos estratégicos del departamento. La información generada, brindará soporte a las siguientes etapas de la metodología.

## 3.2 Planeación

En la figura 3.3 se muestran las fases y procesos que conforman y generan la etapa de planeación que se plantea a continuación:



**Figura 3.3.** Fases y procesos que componen la etapa de planeación

Esta segunda etapa se encuentra constituida por el agrupamiento de las dos primeras fases del ciclo de vida que presenta el marco ITIL. Estas son la estrategia del servicio y el diseño del servicio.

### 3.2.1 Estrategia del servicio

En esta fase, se realizará un direccionamiento estratégico de los servicios de TI que se ofrecerán a los usuarios. El enfoque será el de habilitar la gestión de servicios como un activo estratégico y que siempre se concentre y dirija hacia los objetivos de la organización.

Para poder llevar esto a cabo, se realizará la identificación de los servicios que ofrece el departamento.

#### a) Gestión del portafolio de servicios

Se identificarán todos los servicios que se ofrecen y se categorizarán según su usabilidad. En la tabla 3.4 se muestra una herramienta para la recopilación de información:

| Clave | Servicio | Objetivo | Versión | Fecha de modificación | Descripción | Categoría en portafolio | Frecuencia | Status |
|-------|----------|----------|---------|-----------------------|-------------|-------------------------|------------|--------|
|       |          |          |         |                       |             |                         |            |        |
|       |          |          |         |                       |             |                         |            |        |

**Tabla 3.4.** Herramienta para la creación del portafolio de servicios

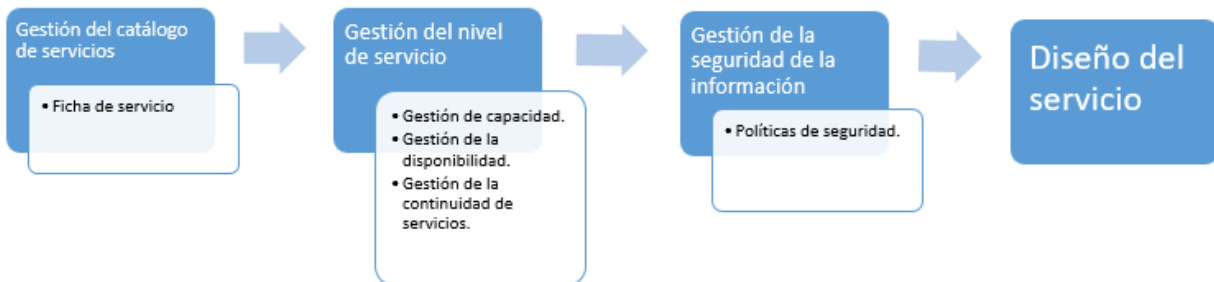
La tabla 3.4 se compone de nueve elementos que se definen de la siguiente manera:

- Clave: será el identificador oficial del servicio.
- Servicio: nombre asignado a la asistencia ofrecida.
- Objetivo: describirá cual es el fin y el enfoque del servicio.
- Versión: indicará la cantidad de adaptaciones o cambios que a sufrido el servicio.
- Fecha de modificación: indicará cuando se llevó a cabo la modificación.
- Descripción: brindará una explicación sobre la modificación en caso de existir.
- Categoría en portafolio: este apartado se divide en tres categorías.

1. *Creación de servicio*: en esta categoría se identifican todos aquellos que se encuentran en proceso de estudio por el proveedor y que no se encuentran disponibles para los usuarios.
  2. *Catálogo de servicio*: aquí se incluyen los servicios que se encuentran actualmente operando o los que están próximos a liberarse.
  3. *Servicio retirado*: se identifican con esta categoría los servicios que por cualquier circunstancia el proveedor dejó de proporcionar.
- Frecuencia: indica qué tanto se utiliza el servicio.
  - Status: indica el estado en el que se encuentra actualmente el servicio y puede tomar una serie de valores como los que se muestran a continuación:
    1. Requerimientos.
    2. Definido.
    3. Analizado.
    4. Aprobado.
    5. Alquilado.
    6. Diseñado.
    7. Desarrollado.
    8. Construido.
    9. Probado.
    10. Liberado.
    11. Operacional.
    12. Retirado.

### 3.2.2 Diseño del servicio

En la segunda fase, se realizará un seguimiento al portafolio de servicio, ayudando a identificar qué servicios nuevos deberían ser incluidos o en base a los que se tienen, cuál sería el indicado en caso de que se requirieran funciones parecidas, la composición del diseño de servicio se muestra en la figura 3.4.



**Figura 3.4.** Procesos que componen la fase de diseño

En la figura 3.4 se visualizan los procesos tomados en cuenta para esta fase, estos procesos se agrupan en tres categorías que son la gestión del catálogo de servicios, gestión del nivel de servicio y gestión de la seguridad de la información.

#### **a) Gestión del catálogo de servicios**

Este primer proceso ayudará a la identificación de los servicios que se encuentran funcionales. El utilizar un catálogo de servicios, agilizará la toma de decisiones y brindará un primer filtro al momento de brindar un servicio de TI.

El mantener un catálogo de este tipo, proveerá y mantendrá una sola fuente consistente de información, además de que facilitará la adaptación o liberación de servicios ya existentes.

##### **1. Ficha de servicio**

Para gestionar un catálogo de servicios se implementará un formato como el que se muestra en la tabla 3.5 a continuación:

| <b>Definición del servicio</b>   |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Clave:</b>                    |  |
| <b>Versión:</b>                  |  |
| <b>Servicio:</b>                 |  |
| <b>Objetivos:</b>                |  |
| <b>Responsable del servicio:</b> |  |
| <b>Impacto:</b>                  |  |
| <b>Prioridad:</b>                |  |
| <b>Prestaciones del servicio</b> |  |
| <b>Descripción:</b>              |  |
| <b>Tipos de usuarios:</b>        |  |
| <b>Horas de servicio:</b>        |  |
| <b>Contactos:</b>                |  |
| <b>Escalado:</b>                 |  |

**Tabla 3.5.** Modelo de ficha de servicio

El modelo presentado en la tabla 3.5, se compone de dos apartados: definición del servicio y prestación del servicio. La definición del servicio permitirá al proveedor indicarle al usuario datos importantes del servicio, las prestaciones del servicio le darán al usuario la información necesaria sobre qué es lo que puede esperar al solicitar o adquirir dicho servicio.

### **b) Gestión del nivel de servicio**

Con la finalidad de acotar y que la provisión de servicios de TI se haga de acuerdo a los requerimientos y especificaciones del cliente, se generará un acuerdo de nivel de servicio, en donde se plasmarán los aspectos del servicio que el proveedor y su cliente acuerden y fungirá como el acuerdo central entre ambas partes. La tabla 3.6 muestra las características a definirse en un acuerdo de nivel de servicio.

| <b>Acuerdo de nivel de servicio</b> |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Clave:</b>                       |  |
| <b>Versión:</b>                     |  |
| <b>Servicio:</b>                    |  |
| <b>Objetivos:</b>                   |  |
| <b>Responsable del servicio:</b>    |  |
| <b>Disponibilidad del servicio</b>  |  |
| <b>Horario de servicio:</b>         |  |
| <b>Horario de soporte:</b>          |  |
| <b>Contactos:</b>                   |  |
| <b>Frecuencia de incidencias:</b>   |  |
| <b>Tiempo entre incidencias:</b>    |  |
| <b>Tiempo de respuesta:</b>         |  |
| <b>Tiempo de recuperación:</b>      |  |
| <b>Capacidad del servicio</b>       |  |
| <b>Desempeño:</b>                   |  |
| <b>Frecuencia de incidencias:</b>   |  |
| <b>Tiempo entre incidencias:</b>    |  |
| <b>Tiempo de respuesta:</b>         |  |
| <b>Continuidad del servicio</b>     |  |
| <b>Monitorización:</b>              |  |

**Tabla 3.6.** Modelo para acuerdo de nivel de servicio

La tabla 3.6 presenta un modelo para el desarrollo de un acuerdo de nivel de servicio, el cual se compone de cuatro secciones que son datos generales del servicio, que permitirán la trazabilidad en la documentación y después se considerarán aspectos sobre la disponibilidad, capacidad y continuidad del mismo.

### 1. Gestión de la continuidad de servicios

Además de establecer una monitorización, para la continuidad de servicios es necesario contar con un plan de contingencia para cada uno de ellos, el cual permita al proveedor actuar de una manera eficaz y programada en caso de presentarse alguna incidencia. Se elaborarán un documento con las características presentadas en la tabla 3.7.

| Plan de contingencia |  |          |  |             |  |
|----------------------|--|----------|--|-------------|--|
| Clave                |  | Versión  |  | Servicio    |  |
| Incidencia           |  | Acciones |  | Responsable |  |
|                      |  |          |  |             |  |
|                      |  |          |  |             |  |

**Tabla 3.7.** Modelo para plan de contingencia del servicio

La tabla 3.7 muestra un modelo para la elaboración de un plan de contingencias por servicio, éste incluye los datos del servicio y tres secciones que son:

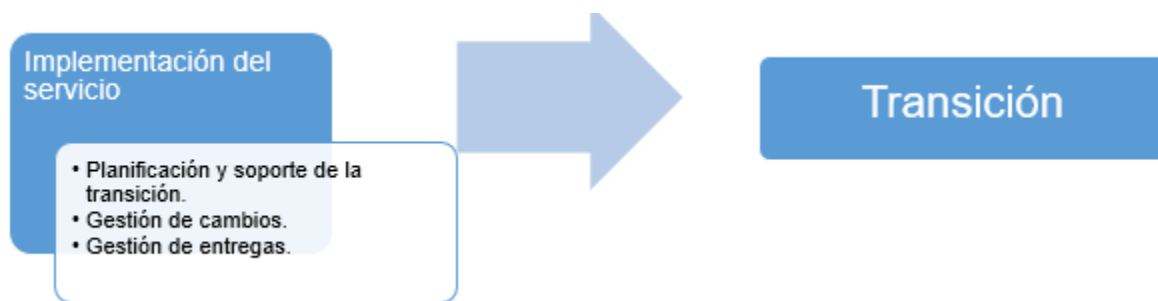
- *Incidencia*: en este apartado se describe la problemática que se podría presentar.
- *Acciones*: describe el procedimiento a llevarse a cabo en caso de presentarse dicha incidencia.
- *Responsable*: indica cual es la figura o persona encargada de ejecutar las acciones para resolver la incidencia.

### c) Gestión de la seguridad de la información

Con la finalidad de asegurar el funcionamiento óptimo de los servicios, minimizar el riesgo de que se presenten incidencias y tener bajo control la administración tanto de hardware, software y redes que habiliten la prestación de servicios, sin que comprometan la calidad de los mismos, se elaborará un documento que describa políticas de seguridad a las cuales tanto el usuario, como el departamento deberán apegarse al momento de recibir o brindar el servicio.

## 3.3 Transición

En la figura 3.5 se muestra la fase y procesos que generan la etapa de transición que se plantea a continuación:



*Figura 3.5. Fase y procesos que componen la transición de servicios*

La fase de esta etapa, se conforma de los tres primeros procesos que ofrece ITIL. Estos procesos son la planificación y soporte de la transición, gestión de cambios y la gestión de entregas.

### Implementación del servicio

En esta primera fase de la tercera etapa, se asegurará que el servicio ya sea nuevo o modificado cumpla con las expectativas del usuario. Esta fase se compone de tres procesos que son planificación y soporte a la transición, gestión de cambios, gestión de entregas. Cada uno de estos procesos se explica a continuación.

### a) Planificación y soporte a la transición

Se elaborará un documento como el presentado en la tabla 3.8, que permita organizar y coordinar los recursos necesarios para poner en marcha el servicio en tiempo y forma, además de que brindará seguridad al departamento al momento de planear la entrega.

| Estrategia de transición  |  |         |  |          |  |
|---------------------------|--|---------|--|----------|--|
| Clave                     |  | Versión |  | Servicio |  |
| Normativa aplicable       |  |         |  |          |  |
| Usuario                   |  |         |  |          |  |
| Políticas de uso          |  |         |  |          |  |
| Roles y responsabilidades |  |         |  |          |  |
| Entregables               |  |         |  |          |  |
| Tipo de entrega           |  |         |  |          |  |
| Observaciones             |  |         |  |          |  |

**Tabla 3.8.** Formato para documentar la estrategia de transición

La tabla 3.8 ilustra las características que se incluirán en el documento inicial de transición, las cuáles se describen a continuación:

- *Normativa aplicable*: reglamentación que soporta el servicio.
- *Usuario*: quién es el receptor del servicio.
- *Políticas de uso*: bajo qué criterios se brindará el servicio.
- *Roles y responsabilidades*: establece las partes que intervendrán al momento de utilizarse el servicio y cómo.
- *Entregables*: describe un objeto tangible o intangible que está destinado al cliente.
- *Tipo de entrega*: esta puede ser de tres tipos:

1. Entrega mayor: los despliegues que incluyan la instalación de nuevo hardware y software, ya que suelen implicar un aumento de las funcionalidades.
2. Entrega menor: paquetes de pequeñas mejoras, a menudo correspondientes a soluciones provisionales a problemas concretos.
3. Entrega de emergencia: se implementan de manera individual para resolver errores conocidos o problemas que no pueden esperar.

**b) Gestión de cambios**

En caso de que se presente alguna solicitud de cambio en los servicios, es importante que se registre y se planifique de una manera que se asegure su evaluación y aprobación antes de que se comience a trabajar en ello. Además, esto ayudará a que no se ponga en riesgo la calidad del servicio, que el cambio sea justificado y habilitará la trazabilidad de cambios en el servicio.

Para la gestión de cambios se utilizará un formato como el que se muestra a continuación en la tabla 3.9:

| Solicitante del Cambio       |                     |                  |                    |                    |                   |
|------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Responsable del Proceso      | Puesto              | Adscripción      |                    | Correo Electrónico |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Identificación del Cambio    |                     |                  |                    |                    |                   |
| Objetivo                     |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Justificación                |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Alcance del Cambio           |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Análisis de Riesgos          |                     |                  |                    |                    |                   |
| Riesgos Identificados        |                     |                  |                    | Opciones de Manejo |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Plan de Ejecución del Cambio |                     |                  |                    |                    |                   |
| Actividades Previas          | Recursos Requeridos | Fecha Programada | Fecha Cumplimiento | Responsable        | Entregable        |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Actividades Durante          | Recursos Requeridos | Fecha programada | Fecha Cumplimiento | Responsable        | Entregable        |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Actividades Posteriores      | Recursos Requeridos | Fecha programada | Fecha Cumplimiento | Responsable        | Entregable        |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Acuerdo                      |                     |                  |                    |                    |                   |
| Responsable                  |                     | Solicitante      |                    |                    |                   |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |
| Nombre:                      |                     | Nombre:          |                    |                    |                   |
| Puesto:                      |                     | Puesto:          |                    |                    |                   |
| Observaciones                |                     |                  |                    |                    | Fecha Aprobación: |
|                              |                     |                  |                    |                    | Día Mes Año       |
|                              |                     |                  |                    |                    |                   |

**Tabla 3.9.** Formato para solicitud de cambios

La tabla 3.9 contiene algunas de las características a considerar al momento de recibir una solicitud de cambio. La solicitud de cambio se compone de cinco partes que son los datos generales, la identificación del cambio, el análisis de riesgos, un plan de ejecución de cambio y las firmas de acuerdo.

En su primera parte, se señalan los datos generales que ayuden a identificar el servicio y la persona quien solicita el cambio; posteriormente, en la identificación del cambio, se capturará el objetivo, justificación y el alcance del cambio; más adelante, se realizará una valoración de riesgos que impactarán en la toma de decisiones; después, se capturarán actividades previas, durante y posteriores al cambio, que serán necesarias y, se realizará un desglose en cuanto a recursos fechas y entregables que surgirán de estas; por último, se establecerá el mutuo acuerdo de ambas partes, que

garantizará la calidad y trazabilidad del cambio. Para robustecer la gestión de cambios se utilizará la tabla 3.10 presentada a continuación.

| Ficha de control de cambios |          |         |                 |                                |
|-----------------------------|----------|---------|-----------------|--------------------------------|
| Clave                       | Servicio | Versión | Fecha de Cambio | Descripción de la modificación |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |
|                             |          |         |                 |                                |

**Tabla 3.10.** Ficha de control de cambios

La tabla 3.10 muestra una ficha que permitirá ejercer un control y visualizar de una manera eficiente las modificaciones sufridas en algún servicio.

### c) Gestión de entregas

Será necesario además contar con un formato como el que se muestra en la tabla 3.11, que valide la entrega del servicio por ambas partes, lo que permitirá asegurar que este cuenta con lo necesario para su operatividad por parte del usuario.

| <b>Ficha de entrega</b>          |                 |                       |                         |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Clave</b>                     | <b>Servicio</b> | <b>Fecha entrega:</b> | <b>Tipo de entrega:</b> |
|                                  |                 |                       |                         |
| <b>Descripción de la entrega</b> |                 |                       |                         |
|                                  |                 |                       |                         |
| <b>Entrega - recepción</b>       |                 |                       |                         |
| <b>Entrega</b>                   |                 | <b>Recibe</b>         |                         |
|                                  |                 |                       |                         |
| <b>Nombre:</b>                   |                 | <b>Nombre:</b>        |                         |
| <b>Puesto:</b>                   |                 | <b>Puesto:</b>        |                         |

*Tabla 3.11. Ficha de entrega*

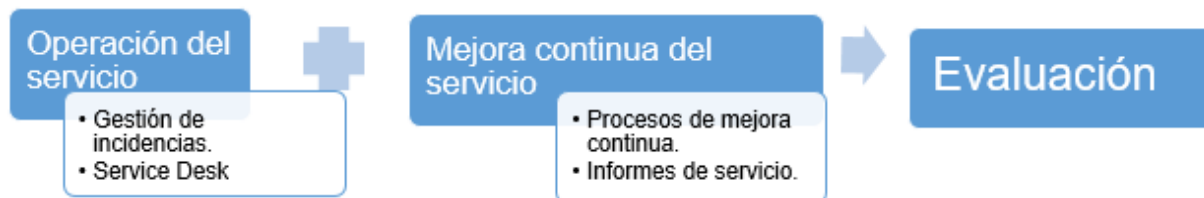
La tabla 3.11 presenta la ficha de entrega cuyas características son:

- *Clave*: como identificador del servicio.
- *Servicio*: nombre asignado a la asistencia ofrecida.
- *Fecha de entrega*: cuando se está realizando la solución por parte del departamento a su cliente.
- *Tipo de entrega*: se utiliza la misma categoría utilizada en el formato de estrategia de transición.
- *Descripción de la entrega*: se documenta lo realizado en el servicio y se describe en qué consiste la entrega.

- *Entrega – recepción*: se valida por ambas partes el cumplimiento de la entrega.

### 3.4 Evaluación

En la figura 3.6 se muestran las fases y procesos que conforman y dan pie a la etapa de evaluación que se plantea a continuación:



**Figura 3.6.** Fases y procesos que componen la etapa de evaluación

Esta última etapa, se encuentra constituida por el agrupamiento de las dos últimas fases del ciclo de vida que presenta el marco ITIL. Estas son operación del servicio y la mejora continua del servicio.

#### 3.4.1 Operación del servicio

En la primera fase de la cuarta etapa, que se ilustra en la figura 3.7, se realizará un seguimiento a las percepciones que tienen los usuarios sobre el servicio que se les brinda, además permitirá un equilibrio entre la estabilidad y la capacidad de respuesta por parte del departamento.



**Figura 3.7.** Procesos que componen la operación del servicio

La figura 3.7 presenta el proceso tomado en cuenta para formular la fase de operación del servicio.

### a) Gestión de incidencias

Al momento de ponerse en operación un servicio es probable que se presenten interrupciones no planeadas. Para controlar y reducir estas fallas que representan decrementos en la calidad del mismo, se realizará un registro de cada incidencia, se le asignará un identificador para su seguimiento y se le asignará un código de prioridad (como los mostrados en la tabla 3.12) a cada una de las incidencias.

| Priorización de incidencias |             |                             |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| Código                      | Descripción | Tiempo máximo de resolución |
| 1                           | Alto        | 1 - 4 Horas                 |
| 2                           | Medio       | 8 Horas                     |
| 3                           | Bajo        | 16 Horas                    |

**Tabla 3.12.** *Códigos de prioridad para incidencias*

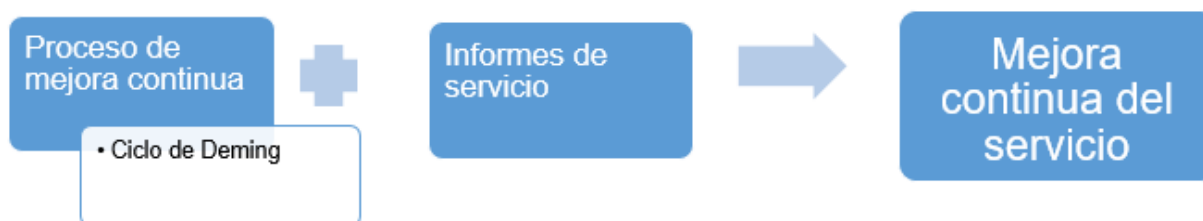
La tabla 3.12 muestra los códigos de prioridad que se utilizarán en el registro de incidencias, también se establece el tiempo máximo de respuesta al paro del servicio. Este tiempo también deberá estar sincronizado con el establecido en el acuerdo de nivel de servicio de ser el caso.

#### 1. Service desk

Debido a que las incidencias serán reportadas por el usuario, se creará un service desk o centro de servicios que servirá como el medio entre los usuarios y el departamento y se encargará del registro y priorización de incidencias, de categorizar las fallas, también habilitará la monitorización de las incidencias que están por atender, en proceso o atendidas. El implementar un sistema de este tipo, a su vez generará una base de conocimiento útil para que el departamento pueda anticiparse a incidencias y realizar análisis sobre su desempeño.

### 3.4.2 Mejora continua del servicio

Esta fase que se muestra en la figura 3.8, habilitará la generación de mejoras para todos los procesos y actividades involucradas en la gestión de servicios de TI. La mejora continua del servicio se compone de la siguiente manera:



**Figura 3.8.** Procesos que conforman la mejora continua del servicio

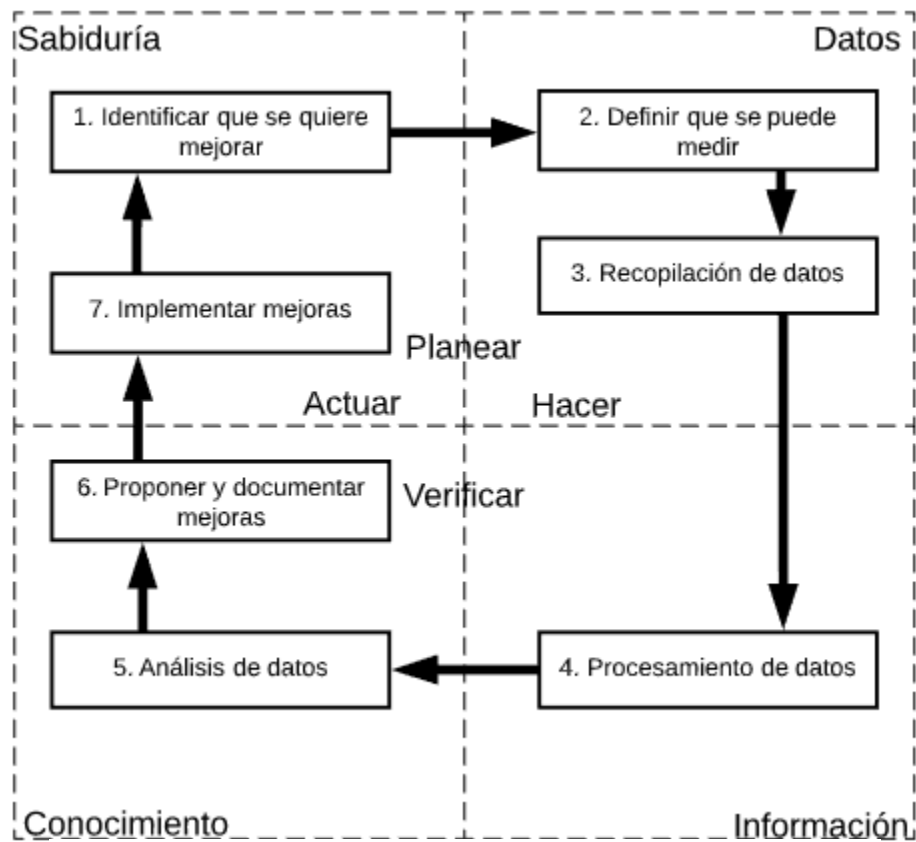
En la figura 3.8 se visualizan los procesos tomados en cuenta para la última fase de la metodología, estos procesos se agrupan en dos categorías que son el proceso de mejora continua y los informes de servicio.

#### a) Proceso de mejora continua

Este proceso se centrará en actividades y procesos que mejoran la calidad de los servicios. El utilizar un proceso de mejora continua permitirá conocer la calidad y el rendimiento de los servicios, habilitará la detección de oportunidades de mejora que llevarán a la proposición de acciones de mejora.

##### 1. Adaptación del ciclo de Deming

El proceso de mejora continua se realizará a través de una adaptación del ciclo de Deming (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) realizada por Farenden (2012). Este ciclo se muestra en la figura 3.9 y contendrá siete pasos los cuales se muestran a continuación:



**Figura 3.9.** Ciclo de Deming para la mejora continua (Farenden, 2012)

La figura 3.9 ilustra los pasos a seguir en el ciclo, los cuales ayudarán a definir objetivos de mejora, habilitarán la monitorización y evaluación de los procesos involucrados y definirán propuestas de mejoras. Los pasos que se llevarán a cabo se definen de la siguiente forma:

1. *Identificar que se quiere mejorar:* en base a las metas y visiones se determinan los procesos a medir.
2. *Definir qué se puede medir:* por proceso se determinaran indicadores a evaluar.

3. *Recopilación de datos*: se monitorizará el proceso a mejorar y se capturarán datos.
4. *Procesamiento de datos*: los datos deberán ser presentados como una descripción del proceso a mejorar.
5. *Análisis de datos*: se digiere la información para transformarla en aspectos susceptibles a mejora.
6. *Proponer y documentar propuestas*: se generarán informes del proceso a mejorar con sus posibles mejoras.
7. *Implementar mejoras*: se iniciará con el proceso de gestión de cambios.

**b) Informes de servicios**

Para que el departamento se encuentre en sincronía y se mantengan informados sobre el rendimiento actual de sus servicios se generarán informes, éstos garantizarán que todos los responsables de la gestión de servicios, dispongan del conocimiento necesario para la toma de decisiones, además se generarán una serie de métricas necesarias que evaluarán de forma general la calidad de los servicios prestados y por último simplificarán el acceso a la información para todo el departamento.

## 4. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se documenta la implementación y resultados del modelo de solución propuesto, el cual se adaptó a la Unidad Técnica de Informática de una institución pública para resolver las áreas de oportunidad presentadas en el capítulo uno. Para fines prácticos, en este capítulo se hará referencia a la Unidad Técnica de Informática como UTI y al Organismo Público Local Electoral como OPLE.

### 4.1 Entorno

La primera etapa de la metodología se formula con la fase de identificación de necesidades, donde se realizó un análisis para identificar áreas de oportunidad; la fase de alineación estratégica del departamento, donde se identificaron los puestos que componen el departamento de informática; y la fase de estrategias del departamento en la cual se identificó información relevante para comprender bajo que principios se brindan los servicios y el objetivo del departamento. A continuación, se describe como fueron llevadas a cabo cada una de las fases y sus procesos.

#### 4.1.1 Identificación de necesidades

Para iniciar el proyecto y diseñar una metodología, mediante la observación e interacción que se tuvo con la UTI y en base al estudio de la bibliografía, se detectó que debido a las condiciones operativas que la rigen, no podía ser posible implementar ITIL tal cual lo plasman sus cinco libros, es por eso que se identificaron áreas de oportunidad que podían ser cubiertas con sus fases y procesos. A continuación en la tabla 4.1 se muestra el análisis realizado.

| <b>Necesidad</b>                | <b>Proceso propuesto</b> | <b>Fase ITIL aplicable</b> | <b>Etapas de la metodología</b> |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| No se cuenta con un organigrama |                          |                            | Entorno                         |

|                                                                                                          |                                           |                         |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|------------|
| actualizado de la UTI.                                                                                   | Alineación estratégica del departamento   |                         |            |
| No se cuenta con una identificación de cargos o puestos.                                                 |                                           |                         |            |
| No se cuenta con documentación sobre los servicios que se brindan o se han brindado por parte de la UTI. | Gestión del Portafolio de servicio        | Estrategia del servicio | Planeación |
| No se cuenta con documentación sobre los servicios que se ofrecen actualmente.                           | Gestión del catálogo de servicios         | Diseño del servicio     |            |
| No se tiene establecido ningún tipo de procedimiento o documentación que avalen sus servicios.           | Gestión del nivel de servicio             |                         |            |
| No se tiene documentación ni lineamientos sobre seguridad informática.                                   | Gestión de la seguridad de la información |                         |            |

|                                                                                                                                |                                         |                             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------|
| No se tiene documentación ni procedimientos sobre la interacción con el usuario al momento de brindar un servicio.             | Planificación y soporte a la transición | Implementación del servicio | Transición |
| No se tiene documentación o procedimientos al momento de tener que modificar o actualizar sus servicios.                       | Gestión de cambios                      |                             |            |
| No se tiene documentación o procedimientos al momento de realizar alguna entrega de sus servicios.                             | Gestión de entregas                     |                             |            |
| No se tiene documentación sobre solicitudes o problemáticas presentadas en su operación diaria en la proveeduría de servicios. | Gestión de incidencias                  | Operación del servicio      | Evaluación |

|                                                                                                             |                            |                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--|
| No se cuenta con ningún medio oficial para que los usuarios realicen la solicitud de sus servicios.         | Service desk               |                              |  |
| No se cuenta con ningún procedimiento que sirva de soporte al momento de realizar mejoras en sus servicios. | Proceso de mejora continua | Mejora continua del servicio |  |
| No se genera documentación que permita evaluar el desempeño de sus servicios.                               | Informes de servicio       |                              |  |

**Tabla 4.1.** Matriz de identificación de necesidades.

El análisis realizado en su primera columna muestra las necesidades identificadas, después los procesos que se proponen para resolver las áreas de oportunidad, después se muestran las fases de ITIL de las cuales se desprenden los procesos y por último la etapa de la metodología en la que se encontrará cada uno de los mencionados anteriormente.

#### **4.1.2 Alineación estratégica del departamento**

Para recabar la información y conocer los objetivos del personal, la técnica utilizada fue la observación y revisión de algunos documentos con los que contaba la Unidad,

como manuales organización y de procedimientos cuya última actualización fue en el año 2015. Se detectó que se carecía de un organigrama de la Unidad, por lo que no se encontraba establecida la estructura jerárquica que permitiera ubicar las dependencias en los puestos. Se realizó un organigrama de los puestos actuales con los que se cuenta, el resultado se muestra en la figura 4.1.

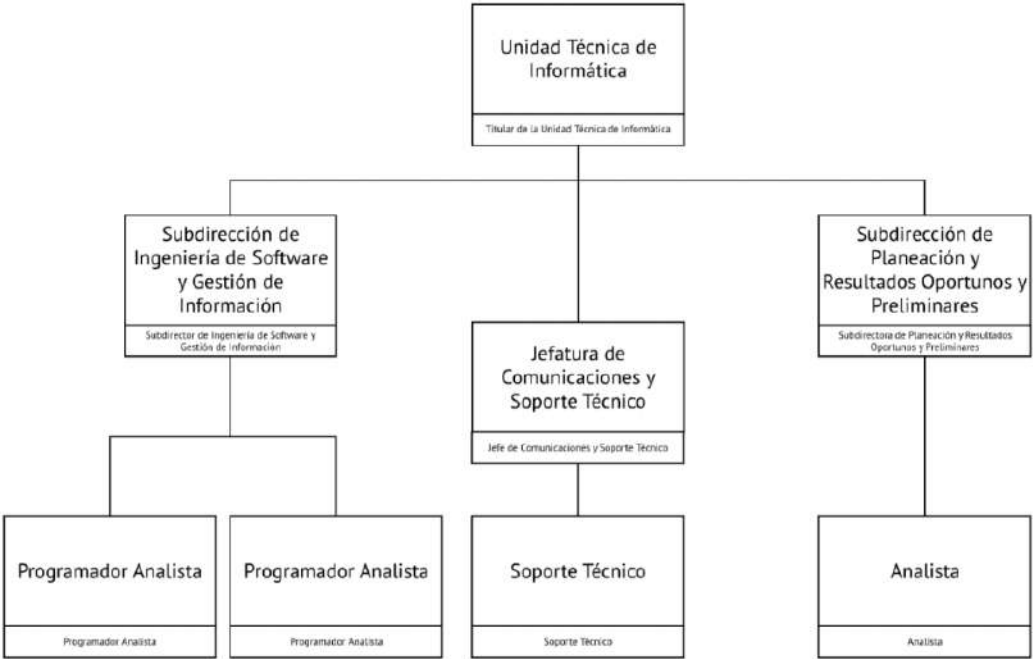


Figura 4.1. Organigrama del departamento

Además de establecer un orden, el diseñar un organigrama facilitó la obtención de información para documentar y comprender los objetivos del personal, el resultado se muestra en la tabla 4.2 presentada a continuación, tomando como ejemplo el puesto de Analista.

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO O PUESTO |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cargo:                            | Analista                                                                                                                                                       |
| Tramo de control:                 | Consejera Presidenta<br>Secretario Ejecutivo<br>Titular de la Unidad Técnica de Informática<br>Subdirector de Planeación y Resultados Oportunos y Preliminares |
| DESCRIPCIÓN DEL PUESTO            |                                                                                                                                                                |
| BASE LEGAL                        |                                                                                                                                                                |

|                                   |
|-----------------------------------|
| Reglamento Interior del Instituto |
|-----------------------------------|

|               |
|---------------|
| <b>MISIÓN</b> |
|---------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Apoyar en el desarrollo e implementación de los procesos logísticos y de recursos materiales, técnicos y humanos para los programas de resultados electorales, así como en la ejecución de procedimientos que permitan la evaluación de resultados al implementar las buenas prácticas en la administración de proyectos.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| OBJETIVO 1                                                                                                                              | FUNCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apoyar en el desarrollo y en la ejecución de las actividades derivadas de la implementación de los programas de resultados electorales. | <p>1.1 Apoyar en la evaluación de las aplicaciones informáticas e infraestructura tecnológica desarrollada en materia de la implementación de los programas de resultados electorales.</p> <p>1.2 Apoyar en la gestión de los planes para el reclutamiento, selección y capacitación del recurso humano necesario para la implementación de los programas de resultados electorales.</p> <p>1.3 Apoyar en la gestión de los planes para la contratación y/o adquisición de servicios TI para la implementación de los programas de resultados electorales.</p> <p>1.4 Apoyar en la gestión de los planes para el equipamiento, así como la instalación y desinstalación de centros de acopio y transmisión de datos, centros de verificación y centros de captura para la implementación de los programas de resultados electorales.</p> <p>1.5 Apoyar en la realización de reuniones, sesiones ordinarias y extraordinarias de los comités técnicos asesores de los programas de resultados electorales.</p> |
| OBJETIVO 2                                                                                                                              | FUNCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apoyar en la atención, seguimiento y desarrollo, en su caso, de las normas y políticas necesarias para el establecimiento de los programas de resultados electorales a fin de brindar transparencia y dar certeza jurídica en su implementación. | <p>2.1 Apoyar en el desarrollo de procedimientos, normas, políticas y estándares relacionados con el desarrollo e implementación de los programas de resultados electorales.</p> <p>2.2 Apoyar en la atención y en el cumplimiento de los diversos lineamientos emitidos en cuanto a la implementación de los programas de resultados electorales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>OBJETIVO 3</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>FUNCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Apoyar en el mantenimiento y actualización de los procedimientos que permitan la gestión eficiente de servicios TI por parte de la Unidad Técnica de Informática                                                                                 | <p>3.1. Analizar estadísticos respecto a la información generada por la Unidad y almacenada en las bases de datos del Instituto a fin de obtener elementos que contribuyan a la mejora continua en la planeación de proyectos.</p> <p>3.2. Apoyar en la orientación al interior de la Unidad sobre la preparación y presentación de los planes de proyecto y su ejecución, así como proponer acciones para su optimización y mejoramiento.</p> <p>3.3. Apoyar en la gestión y en la recuperación de información respecto a la participación con proyectos, metas e indicadores de la Unidad Técnica de informática.</p> |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| <b>ENTORNO OPERATIVO</b>                         |
| Relación interna con: Subdirectores y Analistas. |

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PERFIL</b>                                                                                                      |
| <b>NIVEL DE ESTUDIO</b>                                                                                            |
| Estudios profesionales concluidos y contar con título.                                                             |
| <b>FORMACIÓN PROFESIONAL</b>                                                                                       |
| Licenciatura en Informática, Ingeniería en Sistemas computacionales, Tecnologías de la Información o áreas afines. |

| EXPERIENCIA LABORAL                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dos años</p> <p>Se requerirá contar con experiencia en la implementación de programas electorales, capacitación, presentación de estadísticas e informes, así como en la gestión de proyectos y mejores prácticas en la gestión de servicios TI.</p> |

*Tabla 4.2 Herramienta para identificar objetivos del personal.*

La tabla 4.2 permite visualizar las dependencias que existen tanto entre el mismo personal de la Unidad, así como de otras áreas de la institución, también brinda una certeza de las actividades que cada puesto debe realizar y ayuda a identificar procesos operativos para cada uno.

### 4.1.3 Estrategias del departamento

Debido a que la UTI forma parte de un OPLE, es importante conocer primero la misión, visión y atribuciones del mismo ya que son las que sustentan el marco estratégico de la Unidad. La información fue recabada del sitio web de la Institución, en la tabla 4.3 se muestra el análisis realizado para el OPLE.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre:</b>                   | Organismo Público Local Electoral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Misión:</b>                   | Organizar y desarrollar las elecciones de Gobernador, diputado locales y ayuntamientos, así como fomentar la educación cívica y la cultura participativa en la sociedad sonoreNSE, con fundamento en los principios rectores de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, máxima publicidad y objetividad, con el compromiso permanente de la mejora continua. |
| <b>Visión:</b>                   | Ser un organismo de prestigio nacional con altos índices de confianza en la organización y desarrollo de procesos electorales locales que se consolide como el mayor promotor de la educación cívica, la cultura democrática y la participación ciudadana de los sonorenses.                                                                                           |
| <b>Normativa y atribuciones:</b> | <b>Normativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ley de Instituciones y Procedimientos Electorales para el Estado de Sonora (LIPEES).</i></li> </ul> <p><b>Atribuciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La educación cívica en el estado.</li> <li>2. La preparación de la jornada electoral.</li> <li>3. La impresión de documentos y la producción de materiales electorales.</li> <li>4. Los escrutinios y cómputos de Gobernador, diputados y ayuntamientos.</li> <li>5. La declaración de validez y el otorgamiento de constancias en las elecciones locales.</li> <li>6. Resultados preliminares; encuestas o sondeos de opinión; observación electoral, y conteos rápidos, conforme a los lineamientos establecidos.</li> <li>7. Organización, desarrollo, cómputo y declaración de resultados en los mecanismos de participación ciudadana que prevea la legislación local.</li> </ol> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabla 4.3.** Datos estratégicos y normativos del OPLE

Conociendo los datos estratégicos del organismo, se realizó el mismo análisis a la UTI, los resultados se presentan a continuación en la tabla 4.4.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre:</b>                   | Unidad Técnica de Informática                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Misión:</b>                   | Proporcionar servicios de Tecnologías de la Información con los más altos estándares de calidad y seguridad en apoyo a la operación diaria del OPLE, contribuyendo así al fomento de la cultura política democrática y participativa en la sociedad sonorense. |
| <b>Visión:</b>                   | Ser una Unidad técnica eficiente y confiable, que promueve mediante la entrega de servicios de Tecnologías de la Información, innovación y mayor cultura informática al interior del OPLE.                                                                     |
| <b>Normativa y atribuciones:</b> | <b>Normativa</b>                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ley de Instituciones y Procedimientos Electorales para el Estado de Sonora (LIPEES).</i></li> <li>• <i>Reglamento Interno.</i></li> </ul> <p><b>Atribuciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proponer los reglamentos y lineamientos en materia de informática y telecomunicaciones.</li> <li>2. Coadyuvar en la definición y aplicación de las políticas y programas generales aprobados, en materia de informática y telecomunicaciones.</li> <li>3. Elaborar y proponer los proyectos estratégicos en materia de informática que coadyuven al desarrollo de las actividades del Instituto.</li> <li>4. Proponer las políticas y procedimientos en materia de informática y telecomunicaciones para el uso racional de los recursos asociados a dicha materia.</li> <li>5. Establecer mejores prácticas y estándares, así como aplicar normas nacionales e internacionales a los procesos relacionados con tecnologías de la información a nivel institucional.</li> <li>6. Establecer y aplicar reglas, procedimientos y estándares en materia de seguridad informática, así como coordinar la aplicación de auditorías en la materia.</li> <li>7. Apoyar a las diversas áreas del Instituto, en la optimización de sus procesos, mediante el desarrollo y/o la implementación de sistemas y servicios informáticos y de telecomunicaciones.</li> <li>8. Con base al inventario de bienes informáticos, proponer planes de actualización y aprovechamiento de la infraestructura informática y de telecomunicaciones.</li> <li>9. Proponer políticas y establecer los mecanismos necesarios para garantizar la confiabilidad y continuidad de los sistemas y servicios informáticos institucionales.</li> <li>10. Brindar asesoría y soporte técnico en materia de informática a las diversas áreas del Instituto.</li> </ol> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>11. Brindar cursos de capacitación en materia informática al personal del Instituto.</p> <p>12. Investigar y analizar de manera permanente, nuevas tecnologías en materia de informática y comunicaciones que puedan ser aplicadas en las tareas del Instituto.</p> <p>13. Colaborar en el establecimiento de los criterios y tecnologías para la actualización y mantenimiento de la infraestructura informática necesaria para la administración de los recursos humanos, materiales y financieros.</p> <p>14. Elaborar y proponer los lineamientos técnicos para la adquisición y contratación de bienes y servicios informáticos por parte del Instituto.</p> <p>15. Emitir el dictamen técnico para la adquisición y contratación de bienes y servicios informáticos por parte del Instituto.</p> <p>16. Administrar las redes de comunicación de voz y datos del Instituto, así como la de los consejos municipales y distritales electorales.</p> <p>17. Administrar, supervisar y validar técnicamente, la operación de los servicios de tecnologías de la información contratados por parte del Instituto.</p> <p>18. Establecer y ejecutar los planes de mantenimiento y conservación de los bienes informáticos que pertenecen al Instituto, así como administrar, supervisar y validar aquellos que son realizados por proveedores externos.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabla 4.4.** Datos estratégicos y normativos de la UTI

La información reflejada en la tabla 4.4 habilita la identificación de objetivos que tiene que cumplir la UTI, bajo que principios debe trabajar y establece las funciones que esta área tiene bajo su responsabilidad como proveedora de servicios de TI.

## 4.2 Planeación

Para poder implementar la metodología, primero fue necesario identificar cuáles son los servicios que la UTI ofrece al organismo, en base a la información recabada sobre los datos estratégicos y normativos tanto del OPLE como de la UTI, se identificó la existencia de siete servicios generales de los cuales se desprenden diferentes productos. Los servicios identificados son los siguientes:

1. Desarrollo de sistemas.
2. Atención de solicitudes de información.
3. Atención de solicitudes de soporte técnico.
4. Gestión de cuentas de usuario.
5. Programa de Resultados Electorales Preliminares.
6. Conteo Rápido.
7. Administración de Data Center.

### 4.2.1 Estrategia del servicio

Debido a la complejidad en cuanto a regulaciones jurídicas, operativas y por temas de confidencialidad de la información, en la únicas secciones donde se incluirán los siete servicios definidos será en el proceso de gestión del portafolio de servicios y en la ficha de gestión de cambios, para la documentación de este proyecto sólo se tomarán en cuenta los servicios definidos de desarrollo de sistemas, atención de solicitudes de información, atención de solicitudes de soporte técnico y gestión de cuentas de usuario; sin embargo en la práctica, todas las etapas de la metodología fueron implementadas en cada uno de los servicios mencionados en la sección 4.2.

#### a) Gestión del portafolio de servicios

Habiendo identificado los servicios generales que se proveen por parte de la unidad, se procedió a la elaboración de un documento que habilitó a la UTI una visión concreta y definida sobre su rol en la organización a través de sus labores. La tabla 4.5 muestra el resultado de la implementación de la herramienta propuesta en la tabla 3.3.

| Clave | Servicio                                   | Objetivo                                                                                                                                                                                                                                                                       | Versión | Fecha de modificación | Descripción                                                                                                        | Categoría en portafolio | Frecuencia                                                                                               | Status      |
|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| DS    | Desarrollo de sistemas                     | Unificar y relacionar la información generada por el Instituto mediante la implementación eficiente del ciclo de vida de desarrollo de software a fin de apoyar en la optimización y automatización de los procesos administrativos y operativos del mismo.                    | 1.0     | 04/10/2019            | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. | Catálogo de servicio    | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada normal</b><br>8:00 - 15:00 (lunes a viernes). | Liberado    |
| ASI   | Atención de solicitudes de información     | Proveer información clara, completa y oportuna mediante la gestión eficiente de las bases de datos del Instituto administradas por la Unidad Técnica de Informática a fin de apoyar la ejecución de las funciones administrativas y operacionales del mismo.                   | 1.0     | 04/10/2019            | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. | Catálogo de servicio    | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada normal</b><br>8:00 - 15:00 (lunes a viernes). | Operacional |
| GCU   | Gestión de cuentas de usuario              | Proveer al personal que labora en el Instituto sus credenciales de acceso mediante la creación o actualización de sus cuentas de red, comunicación y asistencia a fin de apoyar en la habilitación de las herramientas de trabajo necesarias para llevar a cabo sus funciones. | 1.0     | 04/10/2019            | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. | Catálogo de servicio    | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada normal</b><br>8:00 - 15:00 (lunes a viernes). | Operacional |
| ASST  | Atención de solicitudes de soporte técnico | Mantener en óptimas condiciones los recursos y servicios TI del                                                                                                                                                                                                                | 1.0     | 04/10/2019            | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción,                                                        | Catálogo de servicio    | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada</b>                                           | Operacional |

|             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |            |                                                                                                                    |                      |                                                     |           |
|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-----------|
|             |                                                 | Instituto mediante la gestión eficiente de aplicaciones y herramientas informáticas para la asistencia técnica, soporte remoto y asesoramiento de usuarios a fin de garantizar una mejor ejecución de las funciones administrativas y operacionales del mismo.                                                                                                         |     |            | responsables y diagrama de procedimiento del servicio.                                                             |                      | <b>normal</b><br>8:00 - 15:00<br>(lunes a viernes). |           |
| <b>PREP</b> | Programa de Resultados Electorales Preliminares | Proporcionar resultados preliminares y no definitivos, de carácter estrictamente informativo a través de la captura y procesamiento de los datos asentados en las Actas de Escrutinio y Cómputo de las casillas que se reciben en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos autorizados por el OPLE, una vez que cierran casillas la noche de la jornada electoral. | 1.0 | 04/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. | Catálogo de servicio | <b>Jornada Electoral</b>                            | Alquilado |
| <b>CR</b>   | Conteo Rápido                                   | Dar a conocer la noche del día de la Jornada Electoral, mediante la elaboración de las estimaciones estadísticas, las tendencias de la votación de la elección que se defina previamente por el Consejo General. Los resultados de dicha estimación serán en forma de intervalos de confianza. Los cálculos se basarán en una muestra                                  | 1.0 | 04/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. | Catálogo de servicio | <b>Jornada Electoral</b>                            | Alquilado |

|            |                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |     |            |                                                                                         |                      |                                                              |             |
|------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
|            |                               | probabilística de los resultados anotados en las actas de escrutinio y cómputo de las casillas electorales.                                                                                                                                                |     |            |                                                                                         |                      |                                                              |             |
| <b>ADC</b> | Administración de Data Center | Proporcionar y mantener los servicios centrales informáticos del OPLE asegurando la operatividad de este bajo los principios de disponibilidad, continuidad, agilidad y eficiencia mediante la redundancia, monitoreo y una estructura de TI centralizada. | 1.0 | 04/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción y responsables del servicio. | Catálogo de servicio | <b>Proceso Electoral y Jornada Normal</b><br>24 horas 7 días | Operacional |

**Tabla 4.5.** Herramienta para la creación del portafolio de servicios

Para definir con claridad cada servicio, se elaboró un manual de procedimientos que contuviera el objetivo del servicio, sus políticas de operación, descripción de procedimientos, responsables, normatividad aplicable y su diagrama de procedimientos. El manual de procedimientos habilitó la elaboración del portafolio de servicios en su versión 1.0 y mediante éste fue posible identificar que todos los servicios que se ofrecen, se encuentran bajo alguna categoría del catálogo de servicios (liberado, operacional o alquilado).

### 4.2.2 Diseño del servicio

A partir de este apartado, por las razones expuestas con anterioridad en la sección 4.2.1 se hará referencia solamente a los servicios de desarrollo de sistemas, atención de solicitudes de información, atención de solicitudes de soporte técnico y gestión de cuentas de usuario. Cada fase o proceso de la metodología, se ejemplifica con alguno de los servicios mencionados, con la finalidad de mostrar la aplicación e implementación en cada uno de ellos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos y documentación generada de cada uno de los procesos que componen esta fase.

### a) Gestión del catálogo de servicios

Las dos fases de la etapa de planeación se enlazan a través del catálogo de servicios y el portafolio de servicios. En el caso de este proyecto, por ser el primer acercamiento de la organización hacia el enfoque de gestión de servicios de TI y de que todos los servicios ofrecidos, se encuentran con un estatus que cae en la categoría de catálogo de servicios, se tomará como catálogo de servicios inicial el portafolio de servicios presentado en la tabla 4.5.

Estos dos procesos se diferenciarán uno del otro, al momento de que alguno de los servicios llegue a sufrir alguna actualización o modificación, en ese caso se agregará la versión nueva del servicio al catálogo de servicios, pero la versión anterior se mantendrá en el portafolio de servicios bajo un status de retirado.

#### 1. Ficha de servicio

La intención de establecer el catálogo, es mostrar a los usuarios los servicios, en su versión más actualizada que pueden disponer por parte de la UTI. Debido a esto, se desarrolló para cada uno una ficha de servicio que detalla, bajo la óptica de un usuario, qué es lo que se puede esperar al adquirir cualquiera de los servicios, cuál es la importancia de éste y brinda certeza de las figuras responsables del mismo. La tabla 4.6 ejemplifica una ficha de servicio para la gestión de cuentas de usuario.

| Definición del servicio |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clave:</b>           | GCU                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Versión:</b>         | 1.0                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Servicio:</b>        | Gestión de cuentas de usuario                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivos:</b>       | Proveer al personal credenciales de acceso mediante la creación o actualización de sus cuentas de red, comunicación y asistencia a fin de apoyar en la habilitación de las herramientas de trabajo necesarias para llevar a cabo sus funciones. |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responsable del servicio:</b> | Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Impacto:</b>                  | Ante una caída de este servicio, sería imposible agregar usuarios nuevos a la red de trabajo, administrar los existente o dar de baja las cuentas que no son utilizadas y solo consumen recursos.                                                                                 |
| <b>Prioridad:</b>                | Alta                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Prestaciones del servicio</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción:</b>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Credenciales de acceso a la red interna.</li> <li>2. Asignación de permisos.</li> <li>3. Autenticación de usuario.</li> <li>4. Administración de recursos de red.</li> <li>5. Ingreso/ baja del sistema de entrada y salida.</li> </ol> |
| <b>Tipos de usuarios:</b>        | Personal laboral del OPLE                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Horas de servicio:</b>        | <p><b>Proceso Electoral</b></p> <p>24 horas 7 días.</p> <p><b>Jornada normal</b></p> <p>8:00 - 15:00 (lunes a viernes).</p>                                                                                                                                                       |
| <b>Contactos:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico, ext. 163.</li> <li>• Soporte Técnico, ext. 162.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>Escalado:</b>                 | <p><b>Nivel 1</b></p> <p><i>Soporte Técnico</i></p> <p>Solicitud de alta, modificación o baja.</p> <p><b>Nivel 2</b></p> <p><i>Soporte Técnico</i></p> <p>Cuenta bloqueada.</p> <p><b>Nivel 3</b></p> <p><i>Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico</i></p>                  |

|  |                                                 |
|--|-------------------------------------------------|
|  | Asignación de permisos, generación de reportes. |
|--|-------------------------------------------------|

**Tabla 4.6.** Ejemplo de ficha de servicio

La gestión de cuenta de usuarios como se establece en su ficha de servicio, es responsabilidad de la Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico, la importancia de brindar este servicio se establece en el impacto, apartado donde se define cual es la repercusión en OPLE en caso de que se presente una falla en la proveeduría. Además, se le asigna una categoría de prioridad alta lo que indica que el tiempo de resolución entre incidencias debe ser un máximo de 4 horas.

Se establecieron puntos de prestación del servicio, cuyo objetivo es que el usuario conozca de manera rápida y eficiente que es lo que puede esperar al solicitar un servicio de este tipo. En este caso, la gestión de cuentas de usuario está relacionada con cinco actividades que son la generación de credenciales de acceso, asignación de permisos autenticación de usuarios, administración de recursos de red e ingreso o baja del sistema de entrada y salida. Se establecieron los horarios en los que se ofrece el servicio tanto en Proceso Electoral como en una jornada normal el servicio y se definieron niveles de escalado según la solicitud realizada por el usuario.

#### **b) Gestión del nivel de servicio**

Después de que los usuarios revisan el catálogo y la ficha del servicio que solicitarán, se mantienen reuniones entre la UTI y el área usuaria para establecer un común acuerdo los parámetros bajo los cuales se trabajará. Para ello, se introdujo el documento de acuerdo de nivel de servicio como el que se muestra de ejemplo en la tabla 4.7.

| Acuerdo de nivel de servicio |                        |
|------------------------------|------------------------|
| <b>Clave:</b>                | DS                     |
| <b>Versión:</b>              | 1.0                    |
| <b>Servicio:</b>             | Desarrollo de sistemas |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>                  | Unificar y relacionar la información generada por el Instituto mediante la implementación eficiente del ciclo de vida de desarrollo de software a fin de apoyar en la optimización y automatización de los procesos administrativos y operativos del mismo. |
| <b>Responsable del servicio:</b>   | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información                                                                                                                                                                                             |
| <b>Disponibilidad del servicio</b> |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Horario de servicio:</b>        | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada normal</b><br>8:00 - 15:00 (lunes a viernes).                                                                                                                                                    |
| <b>Horario de soporte:</b>         | <b>Proceso Electoral</b><br>24 horas 7 días.<br><b>Jornada normal</b><br>8:00 - 15:00 (lunes a viernes).                                                                                                                                                    |
| <b>Contactos:</b>                  | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información, ext. 127.<br>Programador Analista, ext. 126.                                                                                                                                               |
| <b>Frecuencia de incidencias:</b>  | Cada 2 años.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Tiempo entre incidencias:</b>   | 2 años.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tiempo de respuesta:</b>        | 2 años.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tiempo de recuperación:</b>     | 2 años.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Capacidad del servicio</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Desempeño:</b>                  | <b>Recursos de infraestructura necesarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servidor web de Producción.</li> <li>• Servidor de Base de Datos de Producción.</li> <li>• Servidor de Desarrollo.</li> </ul>                                        |

|                                   |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servidor de Archivos.</li> </ul> <b>Recurso Humano</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Programadores Analistas.</li> </ul> |
| <b>Frecuencia de incidencias:</b> | Cada 2 años.                                                                                                                                                                   |
| <b>Tiempo entre incidencias:</b>  | 2 años.                                                                                                                                                                        |
| <b>Tiempo de respuesta:</b>       | 2 años.                                                                                                                                                                        |
| <b>Continuidad del servicio</b>   |                                                                                                                                                                                |
| <b>Monitorización:</b>            | Seguimiento a través de Service Desk del OPLE                                                                                                                                  |

**Tabla 4.7.** Ejemplo de acuerdo de nivel de servicio

El OPLE como se explicó en el capítulo uno, se encuentra en un ambiente de cambio repentino en cuanto a temáticas administrativas, de lineamientos y legislatura, esto afecta directamente a la proveeduría de servicios. Para asegurar la calidad de los servicios de TI ofrecidos por la UTI se establecieron acuerdos iniciales para cada uno de los servicios donde se delimita el alcance en cuanto a aspectos sobre su disponibilidad, capacidad y continuidad.

La tabla ejemplifica un acuerdo de nivel de servicio para el desarrollo de sistemas, este caso en particular ilustra las dificultades mencionadas anteriormente, se encontró que el desempeño del desarrollo de sistemas se puede ver afectado por falta de recursos de infraestructura o de recurso humano. Cuando el OPLE se encuentra en vísperas de proceso electoral tiende a realizar contrataciones de personal para abastecer todas las necesidad que se presentan en esas fechas, pero terminando las labores del proceso, se procede a la baja de los elementos contratados, esto produce que los servicios no tengan la misma disponibilidad o capacidad, es por eso que en el acuerdo de nivel de servicio presentado en la tabla 4.7 se puede apreciar que la frecuencia de incidencias, el tiempo entre incidencias y el tiempo de respuesta a la mismas coincide con los lapsos de tiempo de un proceso electoral a otro (dos años). Este caso es particular para el desarrollo de sistemas debido a que en jornada laboral se cuentan con dos programadores analistas.

### 1. Gestión de la continuidad de servicios

Además de la monitorización a través del Service Desk del OPLE, presentado en la sección 4.4.1, se elaboraron planes de contingencia que aseguren la continuidad de cada uno de los servicios, esto brindó al personal de la UTI seguridad procedimental al momento de presentarse alguna anomalía en la proveeduría del servicio en cuestión. El contar con un documento como el presentado en la tabla 4.8 habilitó, mediante la observación, la identificación de las incidencias más comunes, la definición de acciones alineadas a la estrategia de la unidad y el establecimiento de figuras responsables de cada una de las acciones correctivas.

| Plan de contingencia                                              |     |                                                                                                        |     |                                             |                                        |
|-------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Clave                                                             | ASI | Versión                                                                                                | 1.0 | Servicio                                    | Atención de Solicitudes de Información |
| Incidencia                                                        |     | Acciones                                                                                               |     | Responsable                                 |                                        |
| Se recibe una solicitud de manera informal (verbal o telefónica). |     | Se solicita al área usuaria realizar la solicitud por medio del correo oficial de la UTI o vía oficio. |     | Titular de la Unidad Técnica de Informática |                                        |
| Se recibe una solicitud de información que no compete a la UTI.   |     | Se notifica al área usuaria, la no procedencia de su solicitud y se remite al área competente.         |     | Titular de la Unidad Técnica de Informática |                                        |
| Solo se cuenta con la información solicitada de forma impresa.    |     | Se remitirá una copia con la información testada que dé respuesta a la solicitud.                      |     | Programador Analista                        |                                        |

|                                                                                                    |                                                                                                       |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Falla en servidor al ingresar a base de datos.                                                     | Se notifica a la Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico.                                        | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información |
| No se responde en tiempo y forma la solicitud ya sea completa o parcial de información.            | Se notificará al titular de la UTI y se levantará un acta administrativa de incumplimiento.           | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información |
| La respuesta a la solicitud es muy extensa y no puede ser remitida a través de correo electrónico. | Se notificará al área usuaria y se remitirá respuesta a través de otro medio (CD o USB).              | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información |
| Error en credenciales de acceso para ingresar a base de datos.                                     | Se notifica a la Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico.                                        | Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de Información |
| Se solicita información confidencial                                                               | Se solicitará autorización por medio de oficio al inmediato superior en el tramo de control del OPLE. | Titular de la Unidad Técnica de Informática                     |

**Tabla 4.8.** Plan de contingencias para la atención de solicitudes de información

Para la atención de solicitudes de información se identificaron ocho incidencias que resultaron ser las más comunes, el identificar las causas más recurrentes en la interrupción del servicio permitió a la UTI un manejo estratégico de sus incidencias, fortalecer la confianza por parte de sus usuarios y posicionarla operativamente en el organismo, también ayudó a la reducción en los tiempos de atención e interrupción del servicio los cuales se analizan en la sección 4.4.1 b) correspondiente al Service Desk.

**c) Gestión de la seguridad de la información**

Se identificó que a la fecha se carece de un documento normativo aprobado sobre la administración, utilización y mantenimiento de los bienes y servicios informáticos, que sea consistente a los objetivos estratégicos de la UTI y del OPLE. Se elaboró un documento que contribuye a los objetivos de la Unidad Técnica de Informática estableciendo puntos sobre integridad y disponibilidad tanto para los bienes informáticos bajo el resguardo del OPLE, así como para los servicios de tecnologías de información que ofrecen. El objetivo de este documento es el de establecer reglas de aplicación en la proveeduría de servicios de TI así como para el uso de bienes informáticos tales como equipos de cómputo, equipos periféricos, software, recursos de redes y demás equipos de procesamiento, video, digitalización, impresión y comunicación que son administrados y utilizados por el personal del organismo.

Las políticas de seguridad velan por que la información se mantenga con la misma exactitud y precisión con la que fue creada sin que pase por procesos de modificación no autorizados y que se encuentre siempre a disposición del personal autorizado, que necesite realizar consultas en el momento que lo requiera evitando interrupciones. Las políticas de seguridad se componen de los siguientes aspectos:

1. Disposiciones generales.
  - a) Hardware.
  - b) Software.
2. Usos del equipo de cómputo.
3. Uso de impresoras y escáneres.
4. Navegación web.
  - a) Reglas de usabilidad de Internet.
5. Correo electrónico organizacional.
6. Acceso a sistemas (Intranet).
7. Equipo de comunicaciones.
8. Seguridad de la información.

## 9. Usuarios.

Por cuestiones de confidencialidad de la información no fue posible mostrar más a detalle el documento generado ya que se especifican temas de seguridad interna del OPLE.

### 4.3 Transición

Se encontró que la UTI al momento de hacer una transición del servicio entre la unidad y el usuario, es decir, la entrega de cualquier servicio; no existe ninguna documentación que regule, respalde o justifique la atención a cualquier solicitud y se omiten puntos importantes que se encuentran entre la fase de diseño del servicio y la operación del mismo. A continuación, se presenta la fase de implementación del servicio y los resultados que arrojaron los procesos de la misma.

#### 4.3.1 Implementación del servicio

Para la implementación del servicio se tomaron en cuenta los procesos de planificación y soporte a la transición, gestión de cambios y gestión de entregas ya que se identificó mediante observación que eran los procesos cuyas características no existían en los procedimientos de la UTI, a continuación, se presentan los resultados obtenidos de los tres procesos y sus herramientas implementadas.

##### a) Planificación y soporte a la transición

Para la implementación de este proceso se generó una estrategia de transición general de cada servicio, la cual ayudó a establecer y visualizar de una manera más sencilla como será la interacción entre el usuario y la UTI. La estrategia de transición se muestra en la tabla 4.9 ejemplificada con el servicio de atención de solicitudes de soporte técnico.

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>Estrategia de transición</b> |
|---------------------------------|

|                            |      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                   |
|----------------------------|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| <b>Clave</b>               | ASST | <b>Versión</b> | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Servicio</b> | <b>Atención de Solicitudes de Soporte Técnico</b> |
| <b>Normativa aplicable</b> |      |                | <b>Reglamento Interior de Instituto</b><br><i>Artículo 46</i><br>Fracciones IV, V, VIII, X, XVII Y XIX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                   |
| <b>Usuario</b>             |      |                | Personal interno del OPLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                   |
| <b>Políticas de uso</b>    |      |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario deberá enviar la solicitud mediante el sistema de Service Desk de la UTI donde se describa la problemática presentada.</li> <li>• La Unidad Técnica de Informática llevará a cabo las actividades de este procedimiento a través de la Jefatura de Comunicaciones y Soporte Técnico y de la Subdirección de Ingeniería de Software y Gestión de la Información.</li> <li>• El usuario clasificará la solicitud y definirá si el soporte técnico es referente al desarrollo de aplicaciones informáticas (DAI) o de procesamiento, almacenamiento, seguridad, comunicaciones y hardware (PASCH).</li> <li>• En caso de que el soporte técnico sea PASCH, la UTI deberá definir el nivel del soporte según los códigos de prioridad establecidos.</li> <li>• La UTI deberá emitir una respuesta en el menor tiempo posible procurando en</li> </ul> |                 |                                                   |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | todo momento resolver por completo y de la manera más eficiente la problemática presentada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Roles y responsabilidades</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Solicitante:</i><br/>Solicita y documenta el soporte requerido en el Sistema de Service Desk.</li> <li>• <i>Soporte Técnico:</i><br/>Brinda atención a la solicitud.</li> <li>• <i>Jefe de comunicaciones y Soporte Técnico:</i><br/>Reporta la atención brindada al Titular de la UTI.</li> <li>• <i>Titular de la UTI:</i><br/>Valida la respuesta emitida.</li> </ul> |
| <b>Entregables</b>               | Soporte Técnico de cualquier tipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Tipo de entrega</b>           | Mayor, Menor o Emergencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Observaciones</b>             | En caso de alguna incidencia al servicio, revisar Plan de Contingencias ASST.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Tabla 4.9.** Ejemplo de estrategia de transición

En este caso para la atención de solicitudes de soporte técnico se trabajará bajo las atribuciones que le confiere el Reglamento Interior a la UTI, las atribuciones son la base de la transición de todos los servicios ya que en esa normativa se establecen las actividades que la UTI tiene derecho y obligación de desempeñar. Se establecieron políticas de uso del servicio, que indican la manera en la que se lleva a cabo desde la solicitud hasta la entrega y los roles y responsabilidades de cada uno de los participantes del proceso. Para la atención de solicitudes de soporte técnico se tienen contempladas entregas de los tres tipos (mayor, menor y emergencia) a diferencia por ejemplo de la atención a solicitudes de información, por la naturaleza de este último

solo se presentarían entregas de emergencia debido a que los productos de estos servicios nacen de solicitudes con plazos de entrega previamente establecidos.

### **b) Gestión de cambios**

Se encontró que la UTI no realiza ningún tipo de gestión de cambios en sus servicios, solo recibe solicitudes por correo electrónico donde se especifica la modificación o actualización de algún servicio y en ciertos casos, cuando la solicitud es muy compleja se agenda una reunión con el usuario; sin embargo, al momento de llevarse a cabo el evento, no se genera ningún tipo de documentación que soporte la solicitud o donde se establezcan las acciones que se tomarán para su atención, lo que en muchas ocasiones resulta en incidencias debido a falta de comprensión por algunas de las partes.

El contar con un formato de solicitud de cambio como el que se presenta en la tabla 4.10 habilita la trazabilidad y control en los servicios y sus productos, además, agiliza el tiempo de atención y reduce los incidentes por re trabajo. La gestión de cambios brinda una función similar a la del acuerdo de nivel de servicio, ya que proporciona un soporte claro establecido y que además, está acordado por ambas partes tanto el usuario como el proveedor.

| Solicitud de cambio |                  |  |                          |  |  |
|---------------------|------------------|--|--------------------------|--|--|
| Clave               | Fecha Solicitud: |  | Clasificación de cambio: |  |  |
| DS                  | 12/6/2019        |  | Actualización            |  |  |

| Solicitante del Cambio  |                      |                         |                                                                            |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Responsable del Proceso | Puesto               | Adscripción             | Correo Electrónico                                                         |
| Lic. Valeria Torres     | Jefa de departamento | Unidad de Transparencia | <a href="mailto:valeria.torres@ople.org.mx">valeria.torres@ople.org.mx</a> |

| Identificación del Cambio                                                                                                                            |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                                                                                                                                      |                                                              |
| Rediseñar portal de transparencia del sitio web del OPLE.                                                                                            |                                                              |
| <b>Justificación</b>                                                                                                                                 |                                                              |
| Es necesario agregar módulo que permita realizar solicitudes directamente al área de Transparencia del OPLE.                                         |                                                              |
| <b>Alcance del Cambio</b>                                                                                                                            |                                                              |
| Rediseño del menú principal del sitio web. Rediseño del apartado de transparencia. Diseño e implementación de formulario para almacenar solicitudes. |                                                              |
| <b>Análisis de Riesgos</b>                                                                                                                           |                                                              |
| Riesgos Identificados                                                                                                                                | Opciones de Manejo                                           |
| Perdida de información del sitio web.                                                                                                                | Realizar un respaldo de información en servidor de archivos. |
| Perdida de información por la modificación de código y librerías.                                                                                    | Realizar respaldo de información en servidor de desarrollo.  |

| Plan de Ejecución del Cambio                              |                                                        |                  |                    |                               |                               |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Actividades Previas                                       | Recursos Requeridos                                    | Fecha Programada | Fecha Cumplimiento | Responsable                   | Entregable                    |
| Enviar reporte de información a modificar.                | Personal.                                              | 14/6/2019        | 14/6/2019          | Unidad de Transparencia       | Informe de modificación.      |
| Enviar diseño del formulario.                             | Personal.                                              | 15/6/2019        | 15/6/2019          | Unidad de Comunicación        | Reporte de diseño.            |
| Actividades Durante                                       | Recursos Requeridos                                    | Fecha Programada | Fecha Cumplimiento | Responsable                   | Entregable                    |
| Desarrolla codificación para generar las actualizaciones. | Personal, informe de modificación y reporte de diseño. | 17/6/2019        | 17/6/2019          | Unidad Técnica de Informática | Reporte de modificaciones.    |
| Actividades Posteriores                                   | Recursos Requeridos                                    | Fecha Programada | Fecha Cumplimiento | Responsable                   | Entregable                    |
| Subir a servidor de producción la actualización.          | Personal y capacidad en servidor.                      | 20/6/2019        | 20/6/2019          | Unidad Técnica de Informática | Actualizaciones en sitio web. |
| Desarrolla ficha de entrega de servicio.                  | Formato de entrega.                                    | 20/6/2019        | 20/6/2019          | Unidad Técnica de Informática | Ficha de entrega.             |

| Acuerdo        |                     |                   |                      |
|----------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| Responsable    |                     | Solicitante       |                      |
| <b>Nombre:</b> | Ing. Luis Quinteros | <b>Nombre:</b>    | Lic. Valeria Torres  |
| <b>Puesto:</b> | Subdirector         | <b>Puesto:</b>    | Jefa de Departamento |
| Observaciones  |                     | Fecha Aprobación: |                      |
| -              |                     | <b>Día</b>        | <b>Mes</b>           |
|                |                     | 12                | Junio                |
|                |                     | <b>Año</b>        |                      |
|                |                     | 2019              |                      |

Tabla 4.10. Ejemplo de solicitud de cambio

El ejemplo de aplicación es en el desarrollo de sistemas, en este caso se trató de una actualización al sitio web del OPLE, la solicitud fue realizada por la Unidad de

Transparencia donde se requería implementar un formulario que cumpliera con sus objetivos estratégicos. En cada solicitud de cambio se realiza un análisis de riesgo para identificar posibles incidencias que retrasen la pronta respuesta a la solicitud o que representen una vulnerabilidad en alguna parte del proceso de atención. Después se establece un plan de ejecución de cambios en donde se especifican cuáles son las actividades que servirán como insumo, proceso y salida al atender la solicitud; en este apartado de la solicitud también se definen recursos requeridos, responsables (que pueden ser como de la UTI, del área usuaria u otra área de la cual se requiera apoyo para las gestiones necesarias) y fechas programadas de entrega junto con las fechas de cumplimiento, con estas últimas se asegurará la calidad del servicio y de la entrega. Con la finalidad de contar con un control y trazabilidad a nivel interno, se implementó una ficha de control de cambios como la que se presenta en la tabla 4.11.

| Ficha de control de cambios |                                        |         |                 |                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clave                       | Servicio                               | Versión | Fecha de cambio | Descripción de la modificación                                                                                     |
| DS                          | Desarrollo de sistemas                 | 1.0     | 4/10/2019       | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. |
| ASI                         | Atención de solicitudes de información | 1.0     | 4/10/2019       | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. |
| GCU                         | Gestión de cuentas de usuario          | 1.0     | 4/10/2019       | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables                                           |

|      |                                                 |     |           |                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                 |     |           | y diagrama de procedimiento del servicio.                                                                          |
| ASST | Atención de solicitudes de soporte técnico      | 1.0 | 4/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. |
| PREP | Programa de Resultados Electorales Preliminares | 1.0 | 4/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. |
| CR   | Conteo Rápido                                   | 1.0 | 4/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción, responsables y diagrama de procedimiento del servicio. |
| ADC  | Administración de Data Center                   | 1.0 | 4/10/2019 | Se establece objetivo, políticas de operación, descripción y responsables del servicio.                            |

**Tabla 4.11.** Ejemplo de ficha de control de cambios

En esta tabla 4.11 se registraron los servicios con los datos de sus modificaciones, ya que esta es la primera implementación de documentación de este tipo en la UTI, no existe una diferencia significativa entre la ficha de control de cambios, el catálogo de servicio y el portafolio de servicios; sin embargo, a medida que se vaya utilizando la metodología se irán precisando las herramientas, también la funcionalidad de ese documento se verá reflejado en futuras implementaciones.

### c) Gestión de entregas

Además de no documentar la gestión de cambios en sus servicios, se identificó que la UTI tampoco gestiona las entregas que realiza, es por eso que se implementó un formato de ficha de entrega en donde ambas partes aseguran que el servicio entregado cumple con todos los requerimientos necesarios para que se considere funcional y de calidad. El formato implementado se ejemplifica en la tabla 4.12 que se presenta a continuación:

| <b>Ficha de entrega</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Clave</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Servicio</b>       | <b>Fecha entrega:</b> | <b>Tipo de entrega:</b> |
| DS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Desarrollo de sistema | 20/6/2019             | Menor                   |
| <b>Descripción de la entrega</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |                         |
| Se realizó un rediseño en el portal de Transparencia del sitio web del OPLE, se habilitó un módulo para solicitudes de información y se realizaron modificaciones al menú principal del sitio colocando un acceso rápido al formulario solicitado. El desarrollo se subió a producción en tiempo y adecuándose a las necesidades de la Unidad de Transparencia. |                       |                       |                         |
| <b>Entrega - recepción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                         |
| <b>Entrega</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       | <b>Recibe</b>         |                         |
| _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | _____                 |                         |
| <b>Nombre:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ing. Luis Quinteros   | <b>Nombre:</b>        | Lic. Valeria Torres     |
| <b>Puesto:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subdirector           | <b>Puesto:</b>        | Jefa de Departamento    |

**Tabla 4.12.** Ejemplo de ficha de entrega

Retomando el ejemplo presentado en la tabla 4.10 de solicitud de cambios, cuya fecha de emisión fue el 12/06/2019, aquí se muestra cómo debe llenarse el formato de la tabla 4.12, de manera que asegure la satisfacción y calidad dando cumplimiento a los

requerimientos de la solicitud realizada por el usuario y a su vez se proteja el trabajo de la UTI. En caso de que la entrega haya sido generada a través de una solicitud de cambio, la fecha de la ficha de entrega siempre deberá coincidir con la fecha de entrega final presentada en la solicitud de cambios o si en el momento de realizar la entrega se llegara a presentar un cambio nuevo ajuste, se realizará una nueva solicitud de cambio estableciendo un nuevo acuerdo al que se le dará cumplimiento en los nuevos términos; la solicitud anterior formará parte del expediente para la trazabilidad del servicio.

## **4.4 Evaluación**

Se detectó que la UTI, al momento de brindar sus servicios y recibir solicitudes (incidencias, soportes técnicos o solicitudes de información) por parte del usuario, no cuenta con ningún medio oficial que habilite la comunicación entre ambas partes (UTI y usuario), además se encontró que no se utiliza ninguna estrategia de mejora continua que permita analizar las incidencias, soportes o solicitudes que habilite la prestación de servicios de mayor calidad. A continuación, se presentan las fases de operación del servicio y mejora continua del servicio y los resultados que arrojaron los procesos de las mismas.

### **4.4.1 Operación del servicio**

Para la operación del servicio se tomó en cuenta el proceso de gestión de incidencias, se identificó que gran parte de la operación diaria de la UTI, es la atención a incidencias que presentan los usuarios tanto de hardware como de software. Para la realización de estas actividades, se carecía de documentación que brindara soporte a las acciones correctivas aplicadas. Además, no se tomaba en cuenta el conocimiento generado por las incidencias pasadas al momento de resolver nuevas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los procesos y las herramientas implementadas.

### a) Gestión de incidencias

Debido a que previamente no se contaba con ningún registro de incidencias en la Unidad, para poder realizar un contraste de los tiempos de respuesta y resolución de incidencias y solicitudes, se comenzó a utilizar un formulario realizado en Google Forms, el cual se muestra a continuación en la figura 4.2.

**Registro y seguimiento solicitudes UTI**

\*Obligatorio

**SOLICITUD**

Nombre solicita \*

Tu respuesta

Tipo Atención \*

Elegir

Recepción de solicitud \*

Elegir

Descripción Solicitud \*

Tu respuesta

**ATENCIÓN**

Fecha de recepción \*

Fecha

dd/mm/aaaa

Hora de recepción \*

Hora

Registra

Elegir

Área solicitante \*

Elegir

Fecha de atención

Fecha

dd/mm/aaaa

Hora de atención

Hora

Atendió

Elegir

Descripción Atención

Tu respuesta

Enviar

**Figura 4.2.** Herramienta de captura utilizando Google Forms.

El formulario fue diseñado para obtener información tanto de la solicitud, como de cuál fue el proceso de solución de la misma, tomando en cuenta aspectos como su fecha y hora de recepción, quien recibió la solicitud, de que área provenía y quién es el usuario solicitante, cuál es el tipo de atención que se solicita (solicitud de mejora o corrección), bajo qué medio se estaba recibiendo la solicitud (correo electrónico, teléfono, oficio, whatsapp, verbal o chat), una descripción de la solicitud, fecha y hora de atención, personal encargado de efectuar la atención y cuál fue el resultado de la atención. Utilizando esta herramienta se obtuvo un total de 203 registros de solicitudes o incidencias. Basándose en los tiempos de respuesta, se realizó el cálculo para un tiempo promedio que arrojó un valor de 432 minutos de resolución por incidencia, el cual se contrasta en el apartado 4.4.2 de la mejora continua del servicio con el promedio obtenido después de aplicar la metodología.

#### **b) Service desk**

Debido a que las incidencias son reportadas por los usuarios, se creó un sistema de mesa de ayuda (service desk) modificando un sistema con el que la UTI contaba, pero que se encontraba inoperativo. Este sistema fue modificado utilizando PHP (Hypertext Preprocessor). A continuación, se muestran capturas de pantalla del mismo y se describen sus funciones comenzando con la figura 4.3.



**Figura 4.3.** Interfaz de acceso al sistema.

El personal cuenta con usuario y contraseña para poder ingresar al sistema, el acceso se configuró a través del intranet del OPLE. Se crearon varios módulos que habilitaron una experiencia sencilla tanto del personal de informática como de los usuarios, los cuales se presentan a continuación en las figuras 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8.



Figura 4.4. Tablero de solicitudes.

El la figura 4.4, personal de la UTI tiene acceso a una vista de tablero, donde se muestra el total de solicitudes recibidas y bajo los estatus: por atender, en proceso y finalizadas. El utilizar este tipo de vista ayudó al personal a identificar con mayor agilidad las solicitudes o incidencias que se encuentran en espera de atención, o en proceso, además de brindarle indicadores (figura 4.5).

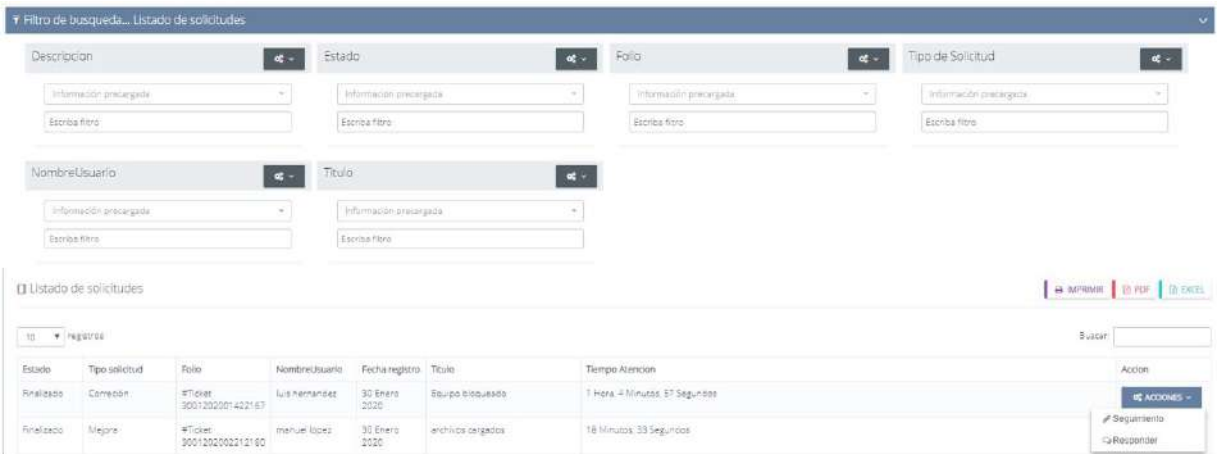


Figura 4.5. Listado de solicitudes y filtros.

Al momento de ampliar cualquier opción del tablero ilustrado en la figura 4.4, se despliega un menú como el que se muestra en la figura 4.5, el cual genera diferentes opciones para facilitar la identificación de solicitudes. En este caso, se desplegó el menú para el total de solicitudes, en él es posible observar la aplicación del filtro de búsqueda ya sea por descripción de la solicitud, estado en el que se encuentra, folio (número de ticket el cual es generado por fecha y hora del registro y un número aleatorio de dos dígitos al final, para evitar repeticiones), tipo de solicitud, nombre del usuario o por el título de la solicitud.

Además, el sistema realiza un listado por orden de fecha (mostrando las solicitudes más recientes al principio) y permite configurar la cantidad de registros que se le mostrarán al personal de la UTI. También, se cuenta con un botón de acciones, mediante el cual es posible responder una solicitud o brindarle seguimiento, esto habilita la comunicación con el usuario del servicio. El sistema calcula el tiempo de respuesta mediante la fecha y hora del registro y cierre del ticket. A continuación se muestra la interfaz para el usuario.

The screenshot shows a web application titled "Service Desk ver Beta 1.1 15012020". The form is divided into several sections:

- Tipo de solicitud:** Two checkboxes are present: "Solicitud de Mejora" and "Solicitud de Corrección".
- ¿Quién reporta?:** Two dropdown menus are shown. The first is labeled "Departamento:" with the placeholder text "Selecciona departamento adscrito:". The second is labeled "Usuario:" with the placeholder text "Selecciona usuario que reporta".
- Tema y nivel de prioridad:** A dropdown menu labeled "Tema:" with the placeholder "Selecciona tema". To its right, under the label "Nivel:", there are three radio buttons: "ALTO" (red), "MEDIO" (yellow), and "BAJO" (green).
- Asunto:** A single-line text input field.
- Descripción:** A large multi-line text area.
- Buttons:** At the bottom, there is a blue button labeled "SUBIR ARCHIVO" with a cloud icon, and two smaller buttons labeled "CANCELAR" and "GUARDAR".

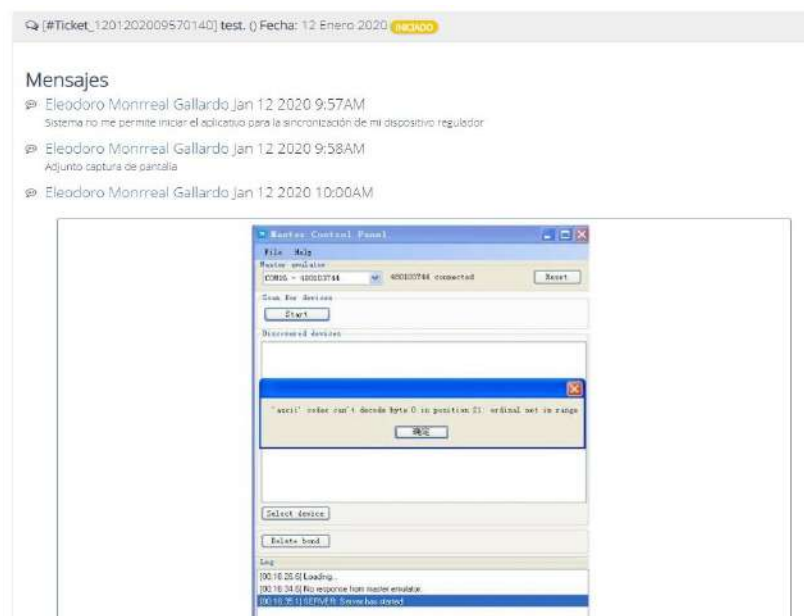
**Figura 4.6.** Interfaz del usuario al realizar una solicitud.

En la figura 4.6 se muestra la interfaz mediante la cual el usuario realiza el registro de una solicitud, el sistema despliega un catálogo con los departamentos del OPLE y otro con los usuarios de cada departamento. El ingresar un catálogo de temas de solicitud (soporte técnico en equipo, soporte técnico de sistemas o solicitud de información) permite categorizar cada solicitud realizada, lo cual se refleja en una mejor trazabilidad y control. El usuario tiene la opción de catalogar la solicitud que realiza en base al nivel de prioridad considerada por el mismo, además, tiene la posibilidad de subir cualquier tipo de documento que pudiera ayudar al personal de la UTI a brindar un mejor servicio facilitando la resolución de la solicitud.



**Figura 4.7.** Historial de solicitudes del usuario.

El sistema de mesa de ayuda también cuenta con un historial de solicitudes como se ilustra en la figura 4.7, con el cual se le muestra al usuario una lista histórica desplegable, con todas las solicitudes realizadas y respuestas recibidas por parte del personal de la UTI. El implementar un módulo de este tipo, benefició a ambas partes debido a que se crea una base de conocimiento que sirve como un primer filtro al momento de presentarse una incidencia similar y disminuye el número de solicitudes realizadas por los usuarios. Al hacer clic en cualquier ticket, el usuario podrá visualizar los mensajes y archivos que fueron enviados y recibidos al momento de la solicitud como se muestra en la figura 4.8.



**Figura 4.8.** Vista de solicitud en el historial.

El sistema cuenta también con un módulo de generación de reportes el cual será explicado en la siguiente fase de mejora continua del servicio, específicamente en el proceso de informes de servicios.

#### 4.4.2 Mejora continua del servicio

Para la descripción de la mejora continua del servicio se utilizaron los procesos de mejora continua e informes de servicio. Con la finalidad de ejemplificar mejor la cuarta etapa de evaluación, se continuará con la representación del servicio de atención a solicitudes de soporte técnico en esta fase. Se encontró que la UTI no contaba con ningún tipo de procedimiento establecido para realizar una mejora continua de sus servicios. Además, al momento de realizar alguna actualización en sus servicios no se generaba ninguna documentación que brindara soporte y trazabilidad a las mismas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los procesos y las herramientas implementadas.

##### a) Proceso de mejora continua

Este proceso se centró en brindar indicadores a los demás procesos presentados anteriormente en la implementación de esta metodología. Los indicadores cumplen con la finalidad de soportar las decisiones tomadas y habilitó la posibilidad de comprobar que efectivamente, cualquier mejora o actualización en un servicio cumple con su objetivo. A continuación, en la tabla 4.13 se muestran por etapa, fase y proceso, los indicadores que se utilizaron para garantizar la calidad de los servicios de TI ofrecidos por la UTI.

| Etapa      | Fase                    | Proceso                            | Indicador           | Objetivo                                          |
|------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| Planeación | Estrategia del servicio | Gestión del Portafolio de servicio | Número de servicios | Monitorear el aumento o disminución de servicios. |

|            |                             |                                           |                                                   |                                                                             |
|------------|-----------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|            | Diseño del servicio         | Gestión del catálogo de servicios         | Número de servicios                               | Monitorear los estatus de los servicios.                                    |
|            |                             | Gestión del nivel de servicio             | Número de incidencias por falta de disponibilidad | Identificar y resolver factores que afectan la disponibilidad de servicios. |
|            |                             |                                           | Número de incidencias por falta de capacidad      | Identificar y resolver factores que afectan la capacidad de servicios.      |
|            |                             | Gestión de la seguridad de la información | Cantidad de medidas preventivas implementadas     | Identificar respuestas ante amenazas en seguridad informática.              |
| Transición | Implementación del servicio | Planificación y soporte a la transición   | Cantidad de solicitudes de servicio               | Identificar los servicios solicitados más recurrentes.                      |
|            |                             | Gestión de cambios                        | Cantidad de cambios                               | Identificar la cantidad de cambios que                                      |

|            |                        |                        |                                             |                                                                                                         |
|------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                        |                        | implementados en un servicio                | ha sufrido un servicio.                                                                                 |
|            |                        |                        | Cantidad de cambios no planeados            | Identificar y reducir la cantidad de cambios no planeados en un servicio.                               |
|            |                        |                        | Porcentaje de cumplimiento de fechas límite | Identificar y reducir el incumplimiento de fechas límite al momento de recibir una solicitud de cambio. |
|            |                        | Gestión de entregas    | Porcentaje de entregas exitosas realizadas  | Identificar y reducir el porcentaje de entregas no completadas.                                         |
| Evaluación | Operación del servicio | Gestión de incidencias | Cantidad de solicitudes totales             | Identificar el número de incidencias presentadas en cierto periodo de tiempo.                           |

|  |  |              |                                                  |                                                                     |
|--|--|--------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  |  | Service desk | Cantidad de solicitudes por atender              | Identificar el número de solicitudes que se necesitan atender.      |
|  |  |              | Cantidad de solicitudes en proceso de atención   | Identificar el número de solicitudes que están siendo atendidas.    |
|  |  |              | Cantidad de solicitudes finalizadas              | Identificar el número de solicitudes atendidas.                     |
|  |  |              | Cantidad por tipo de solicitud                   | Identificar el número de solicitudes correctivas y de mejora.       |
|  |  |              | Porcentaje de solicitudes por tema               | Identificar el número de solicitudes según su tema.                 |
|  |  |              | Porcentaje de solicitudes por nivel de prioridad | Identificar el número de solicitudes según su estatus de prioridad. |

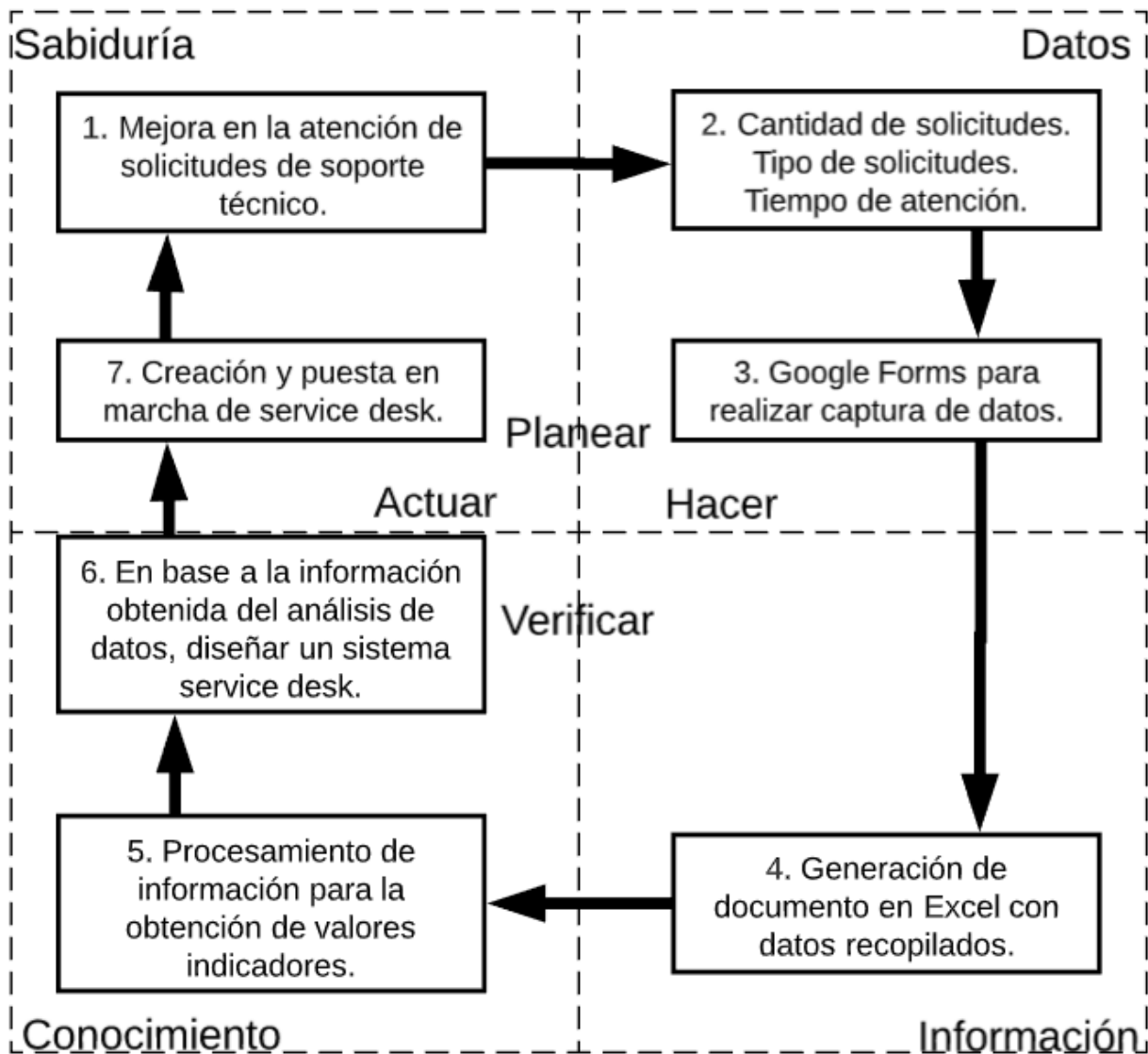
|  |                              |                            |                                   |                                                                                                                                 |
|--|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Mejora continua del servicio | Proceso de mejora continua | Cantidad de indicadores evaluados | Identificar la cantidad de indicadores que se evalúan e identificar nuevos indicadores en caso de existir alguna actualización. |
|  |                              | Informes de servicio       | Informes semanales                | Monitorear el desempeño de la UTI semanalmente                                                                                  |

**Tabla 4.13.** Indicadores utilizados en la metodología.

En la primera etapa no se utiliza ningún indicador debido a que es una etapa inicial que cumple con la función de conocer la institución, es por ello que la tabla 4.13 solamente muestra indicadores a partir de la segunda etapa de la metodología (planeación).

### **1. Adaptación del ciclo de Deming**

El proceso de mejora continua y la actualización de sus indicadores, fue realizado a través de la adaptación del ciclo de Deming explicado en la figura 3.10. A continuación en la figura 4.9, se muestra un ejemplo de la adaptación de este ciclo enfocado a la atención de solicitudes de información, del cual se obtuvo el sustento en la creación e implementación del service desk explicado en la fase anterior.



**Figura 4.9.** Ejemplo de adaptación del ciclo de Deming.

La figura 4.9 muestra la sustitución de los pasos a seguir en el ciclo, los cuales ayudaron en la definición de objetivos y propuestas de mejora. En el primer cuadro se indica el objetivo que es mejorar la atención en las solicitudes de soporte técnico, luego se define lo que se medirá para posteriormente realizar una recopilación de datos utilizando alguna herramienta (en este caso se utilizó Google Forms), se generó un documento .xls con la información recabada y se procesó para obtener indicadores

antes de la implementación de la mejora, en base a lo obtenido del procesamiento de información se diseñó el sistema que fue implementado.

### **b) Informes de servicios**

Los informes de servicios son generados mediante el módulo generador de reportes, incluido en el service desk descrito en el apartado 4.4.1 sobre la operación del servicio, la implementación de este módulo, permitió a la UTI la generación de métricas, estadísticas y monitoreo de los servicios brindados. A continuación se hace una descripción de las vistas y funciones que se ilustran en las figuras 4.10, 4.11 y 4.12.



**Figura 4.10.** Módulo de generación de reportes.

Sólo los usuarios de la Unidad Técnica de Informática tienen acceso al módulo de generación de reportes. Éste se muestra en la esquina superior derecha al momento de desplegar cualquier opción del tablero de solicitudes y se muestran tres opciones: impresión de reporte, generación de documento en formato PDF y generación de documento en Excel para su manipulación y generación de estadísticas.

The figure shows three identical screenshots of a web form titled 'Exportar Documento'. Each form contains the following fields: 'Título del documento' (with 'Estado' as a placeholder), 'Subtítulo' (with 'Subtítulo' as a placeholder), 'Orientación' (set to 'Orientación Vertical'), and 'Tamaño' (set to 'Carta (21.59cm x 27.94cm)'). Below these fields is a checkbox labeled 'Página actual' which is checked, and two buttons: 'CANCELAR / LIMPIAR' and a highlighted button. The highlighted buttons are 'GENERAR EXCEL' (top), 'GENERAR PDF' (middle), and 'IMPRIMIR' (bottom), each enclosed in a red rectangular box.

**Figura 4.11.** Vista para la generación de reportes.

Al momento de seleccionar cualquiera de las tres opciones de reporte (Imprimir, PDF, Excel), se despliega un menú que permite al usuario modificar el formato del documento ofreciendo opciones para el título del documento, subtítulo, orientación de la página y el tamaño de la hoja en caso de necesitarse una impresión.

The figure shows a screenshot of a dashboard titled 'DASHBOARD DE SOLICITUDES'. It features three charts: '# Solicitudes' (33), 'Solicitudes por atender' (3), and 'Solicitudes En proceso' (2). Below the charts is a table titled 'Listado de solicitudes' with a search filter and a dropdown for 'registros' (set to 10). In the bottom right corner of the table area, a button labeled 'reporte035705400...xls' is highlighted with a red rectangular box. The dashboard also includes a 'Filtro de búsqueda...' bar and a 'Listado de solicitudes' section with buttons for 'IMPRIMIR', 'PDF', and 'EXCEL'.

**Figura 4.12.** Ejemplo de descarga de reporte en formato Excel

La figura 4.11 muestra un ejemplo de descarga de un reporte en formato .xls a través del módulo de reportes. Esta herramienta, además de aportar los beneficios mencionados con anterioridad, ayudó a la Unidad Técnica de Informática a cumplir con diferentes objetivos que se alinean con la visión y procedimientos estratégicos del OPLE como por ejemplo, la generación de informes semanales fundamentados y soportados por estos reportes.

Utilizando los procesos de la mejora continua del servicio, se tomó un total de 130 registros de solicitudes o incidencias a la fecha, recopilados después de la implementación de la metodología completa y se realizó nuevamente el cálculo de un tiempo promedio que arrojó un valor de 48 minutos de resolución por incidencia. Contrastando este resultado con el presentado en el apartado 4.4.1, es posible afirmar que el tiempo promedio de resolución por incidencia disminuyó en un 88%.

## **5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

En el trabajo se utilizó una adaptación de ITIL como estrategia de gestión de servicios de tecnologías de información. A continuación se presentan las conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros resultantes de este trabajo.

### **5.1 Conclusiones**

La prestación de servicios de tecnologías de información se ha convertido en una parte fundamental en cualquier organización, el caso de los Organismos Públicos Locales Electorales no es la excepción. Con la implementación de una metodología y un sistema basado en mejores prácticas, se brindó un esquema de trabajo que se vio reflejado en la calidad de la proveeduría de servicios de TI ya que se habilitó una dinámica de trabajo en donde se aprovechan los recursos de una forma más eficiente.

De acuerdo al análisis inicial realizado, la UTI carecía de procedimientos que soportaran y delimitaran las actividades que se llevan a cabo diariamente y de las cuales ellos son responsables, lo que les dificultaba cumplir con los tiempos al momento de brindar un servicio, lo que repercutía en la calidad de los mismos. Por lo tanto se desarrolló una metodología en la cual se establecieron diferentes, formatos, procedimientos y procesos los cuales reforzaron las áreas de oportunidad identificadas. Como primer punto, se estableció un orden dentro del departamento, actualizando su organigrama y estableciéndole responsabilidades a los puestos que se encuentran en el mismo, esto con el fin de identificar un tramo de control y que cada uno de los puestos conozca sus atribuciones. Posteriormente se comenzó con la adaptación de los procesos aplicables de ITIL en la metodología, estos procesos habilitaron una estructuración en la operación de la UTI, además brindaron un control sobre todas las modificaciones, actualizaciones y mejoras que se realizan en sus servicios gracias a la identificación de indicadores ad hoc a los procesos implementados, lo que le permite a todos los integrantes del departamento conocer la

situación actual en la que se encuentra el mismo y mantenerse en un estándar operativo.

Se implementó un sistema de service desk, el cual fue realizado, modificando código en PHP de un sistema que no era utilizado y se encontraba retirado, en el mercado existen herramientas que realizan este tipo de funciones; sin embargo, por requerimientos del OPLE fue necesario elaborar la herramienta para utilizarla en su intranet. Esto permitió al departamento generar una base de conocimiento y poder atender las solicitudes de sus servicios de forma más oportuna, además de que se eliminaron re trabajos en cuanto a solicitudes previamente atendidas, ya que los usuarios también cuentan con un historial de solicitudes y respuestas. La implementación de la metodología arrojó como resultado una disminución del 88% en los tiempos de respuesta a cualquier solicitud de sus servicios, cumpliendo de esta forma con los objetivos específicos y la hipótesis planteada al inicio del proyecto.

### **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda que antes de iniciar con la implementación, se realice una capacitación en el departamento a todos los usuarios ya que la introducción de nuevos procedimientos y formatos podría resultar confuso y esto permear en el desempeño de la metodología, también, para la realización de formatos se recomienda que sean sencillos, entendibles y que habiliten su trazabilidad para que el monitoreo, control y consulta sea fácil y accesible.

También se recomienda siempre contar con el apoyo del personal encargado de la toma de decisiones al momento de implementar una metodología de este tipo, de esta forma será más sencillo tanto su diseño como su puesta en marcha. Además, si se realiza la implementación de algún software, que no se le deje de dar seguimiento ya que, si la generación de información depende de los miembros del departamento donde se está implementado, podría resultar en el análisis de información no fiable y desactualizada.

Por último, que no se deje pasar mucho tiempo entre la generación de informes, el realizar un análisis semanal de indicadores puede ayudar a identificar problemáticas que podrían volverse críticas en un futuro.

### **5.3 Trabajos futuros**

Como previamente se expuso, debido a los lineamientos, reglamentos y atribuciones bajo los que trabaja la Unidad Técnica de Informática no fue posible implementar todos los procesos que ofrece la Information Technology Infrastructure Library, además el personal en el departamento se encontraba en un proceso de cambio, es por ello que se sugiere como futura implementación la asignación de los roles ofrecidos por ITIL, esto sin duda brindaría una mayor sinergia en los procedimientos de la UTI. También, por tratarse de una primera implementación de procedimientos de este tipo en el departamento, el proyecto se centró solamente en los servicios ofrecidos, se sugiere en un futuro incluir los productos de estos servicios, esto afinaría aún más la metodología y permitiría incluir más indicadores y logras mediciones más precisas, que soporten el desempeño y aumenten la calidad de los servicios brindados. Por último, se sugiere medir la madurez de los procesos, esto fue imposible de realizarse debido a que este proyecto es la base requerida para utilizar ese tipo de prácticas.

## 6. REFERENCIAS

Alimam, M., Bertin, E., y Crespi, N. (2017). ITIL perspective on enterprise social media. *International Journal of Information Management*, 37(4), 317–326. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.03.005>

Almeida, T., De Vasconcelos, J. B., y Pestana, G. (2018). A knowledge management architecture for information technology services delivery. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, 2018–June, 1–4. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399202>

Applegate, L. M., y Austin, R. D. (2008). *Corporate Information Strategy and Management: Text and Cases*. McGraw-Hill.

Bauset-Carbonell, M.-C., y Rodenes-Adam, M. (2013). Gestión de los servicios de tecnologías de la información: modelo de aporte de valor basado en ITIL e ISO/IEC 20000. *El Profesional de La Informacion*, 22(1), 54–61. <https://doi.org/10.3145/epi.2013.ene.07>

Berrahal, W., y Marghoubi, R. (2016). Lean continuous improvement to information technology service management implementation: Projection of ITIL framework. *2016 International Conference on Information Technology for Organizations Development, IT4OD 2016*. <https://doi.org/10.1109/IT4OD.2016.7479279>

Blumberg, M., Cater-Steel, A., Rajaeian, M. M., y Soar, J. (2019). Effective organisational change to achieve successful ITIL implementation: Lessons learned from a multiple case study of large Australian firms. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(3), 496–516. <https://doi.org/10.1108/JEIM-06-2018-0117>

Brenner, M., Schaaf, T., y Scherer, A. (2009). Towards an information model for ITIL and ISO/IEC 20000 processes. *2009 IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management, IM 2009*, 113–116. <https://doi.org/10.1109/INM.2009.5188795>

Broadbent, M., Weill, P., y Neo, B. S. (1999). Strategic context and patterns of IT infrastructure capability. *The Journal Of Strategic Information Systems*, 8(2), 157–187.

Buckby, S., Best, P. J., y Stewart, J. D. (2005). The Role of Boards in Reviewing Information Technology Governance (ITG) as part of organizational control environment assessments. *2005 IT Governance International Conference, 2005*, 1–14. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/4928/>

Cater-Steel, A., y McBride, N. (2007). IT Service Management Improvement - Actor Network Perspective. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/ecis2007%5Cnhttp://aisel.aisnet.org/ecis2007/96>

- Cater-Steel, A., Toleman, M., y Wui-Gee, T. (2006). Transforming IT service Management - the ITIL Impact. In *17th Australian Conference on Information Systems*. <https://doi.org/http://www.ribabookshops.com/uploads/b1e09aa7-c021-e684-a548-b3091db16d03.pdf>
- Cervone, F. (2008). ITIL a framework for managing digital library services. *OCLC Systems and Services*, 24(2), 87–90. <https://doi.org/10.1108/10650750810875430>
- Chaix, Y. (2011). *Guía y prácticas recomendadas para la interoperabilidad de los sistemas informáticos en la administración pública del gobierno de Nicaragua*.
- Ciesielska, M. (2017). Implementation of Itil Service Lifecycle in Small and Medium-Sized Enterprises of Polish Ict Sector. *Information System in Management*, 6(2), 85–96. <https://doi.org/10.22630/isim.2017.6.2.8>
- Dahiya, D., y Mathew, S. K. (2016). IT assets, IT infrastructure performance and IT capability a framework for e government. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 10(3), 411–433.
- Daniel Hernando Ibáñez. (2012). *Implantacion de directrices ITIL en un Departamento de soporte y operaciones de una empresa*.
- Dayal, R. B., y Rana, R. (2019). Adoption of ITIL best practice methodologies in Indian industries. *Journal of Statistics and Management Systems*, 22(4), 783–790. <https://doi.org/10.1080/09720510.2019.1609558>
- Dedić, N., y Stanier, C. (2017). Measuring the success of changes to Business Intelligence solutions to improve Business Intelligence reporting. *Journal of Management Analytics*, 4(2), 130–144. <https://doi.org/10.1080/23270012.2017.1299048>
- El, A., Ahriz, S., Mansouri, K., Qbadou, M., y Illoussamen, E. (2017). Developing an Assessment Tool of ITIL Implementation in Small Scale Environments. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(9). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2017.080926>
- Farenden, P. (2012). *ITIL for dummies* (1st ed.). Chichester, West Sussex, Inglaterra: Jhon Wiley y Sons.
- Gangadharan, G. R., y Swami, S. N. (2004). Business intelligence systems: Design and implementation strategies. *Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI*, 139–144.
- Gómez, J. M., Mora, M., Gewald, H., Nebel, W., y O'Connor, R. (2017). ITSDM: a methodology for IT services design. *Service Science: Research and Innovations in the Service Economy*, 290. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-65082-1>
- Haes, S. De, Haest, R., y Grembergen, W. Van. (2010). IT Governance and Business-

IT Alignment in SMEs. *ISACA Journal*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2008.66>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (S. A. D. C. V. McGraw-Hill / Interamericana Editores, Ed.) (6ta edición). México. Retrieved from [http://www.ghbook.ir/index.php?name=فرهنگ\\_رساله\\_نوین&option=com\\_dbook&task=readonline&book\\_id=13650&page=73&chckhashk=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component](http://www.ghbook.ir/index.php?name=فرهنگ_رساله_نوین&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chckhashk=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component)

Iden, J. (2017). The adoption of it service management in the Nordic countries : exploring regional differences, 25(5).

Jamous, N., Bosse, S., Gorling, C., Hintsch, J., Khan, A., Kramer, F., y Turowski, K. (2017). Towards an IT Service Lifecycle Management (ITSLM) Concept. *Proceedings - 4th International Conference on Enterprise Systems: Advances in Enterprise Systems, ES 2016*, 29–38. <https://doi.org/10.1109/ES.2016.10>

Jäntti, M., Virkanen, H., Mykkänen, J., y Hotti, V. (2014). Exploring the role of IT service management and IT service governance within IT governance. *11th International Conference on Service Systems and Service Management, ICSSSM 2014 - Proceeding*. <https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2014.6874122>

Ko, D., y Fink, D. (2010). Information technology governance: An evaluation of the theory-practice gap. *Corporate Governance*, 10(5), 662–674. <https://doi.org/10.1108/14720701011085616>

Kurniawan, Y., Gunawan, A., y Gregorius Kurnia, S. (2014). Application of business intelligence to support marketing strategies: A case study approach. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 64(1), 240–248.

Limanto, A., Khwarizma, A. F., Imelda, Rumagit, R. Y., Pietono, V. P., Halim, Y., y Liawatimena, S. (2017). A study of Information Technology Infrastructure Library (ITIL) framework implementation at the various business field in Indonesia. *2017 5th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2017*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2017.8089244>

Lluís, A., Mas, A., y Amengual, E. (2009). La madurez de los servicios TI. *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería Del Software*, 5(2), 88–98.

Mahy, Y., Ouzzif, M., y Bouragba, K. (2017). Supporting ITIL processes implementation using business process management systems. *Proceedings - 2016 3rd International Conference on Systems of Collaboration, SysCo 2016*, 31–34. <https://doi.org/10.1109/SYSCO.2016.7831338>

Masson, O. (2002). Aplicación de Mejores Prácticas para el Desarrollo del Gobierno Electrónico. *Conferencia Sobre Las TICs y El Gobierno Electrónico Para El Desarrollo Regional y La Integración En América Central*.

Medina, O., Marciszack, M., y Groppo, M. (2016). Aproximación Descriptiva a las Buenas Prácticas de Gobierno Electrónico y a su incorporación en el Modelado Conceptual de Sitios Web Públicos de Argentina. *Revista Tecnología y Ciencia*, 31(5016), 99–110.

Merriam-Webster. (2019). Best Practice | Definition of Best Practice by Merriam-Webster. Retrieved November 18, 2019, from [https://www.merriam-webster.com/dictionary/best practice](https://www.merriam-webster.com/dictionary/best%20practice)

Ng, J. J. (2018). Tailoring a project management methodology that suits one's needs. *IEEE Engineering Management Review*, 46(2), 49–54. <https://doi.org/10.1109/EMR.2018.2839670>

Pando, D., y Frenandez-Arroyo, N. (2013). El gobierno electrónico a nivel local: experiencias, tendencias y reflexiones. *CIPPEEC Universidad de San Andrés*, 1ra ed.

Pasos-Zayas, D. M. (2019). *desarrollo de un modelo para gestionar el capital intelectual del proceso de innovación en un centro de investigación en el noroeste de México*.

Pollard, C. E., Gupta, D., y Satzinger, J. W. (2010). Teaching Systems Development: A Compelling Case for Integrating the SDLC with the ITSM Lifecycle. *Information Systems Management*, 27(2), 113–122. <https://doi.org/10.1080/10580531003684959>

Popovič, A., Turk, T., y Jaklič, J. (2010). Conceptual model of business value of business intelligence systems. *Management*, 15(1), 5–29.

Rubino, M., y Vitolla, F. (2014). Corporate governance and the information system: How a framework for IT governance supports ERM. *Corporate Governance (Bingley)*, 14(3), 320–338. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2013-0067>

Sahibudin, S., Sharifi, M., y Ayat, M. (2008). Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 in order to design a comprehensive IT framework in organizations. *Proceedings - 2nd Asia International Conference on Modelling and Simulation, AMS 2008*, 749–753. <https://doi.org/10.1109/AMS.2008.145>

Schepers, T. G. J., Iacob, M. E., y Van Eck, P. A. T. (2008). A lifecycle approach to SOA governance. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 1055–1061. <https://doi.org/10.1145/1363686.1363932>

Spremić, M., Zmirak, Z., y Kraljevic, K. (2008). IT and business process performance management: Case study of ITIL implementation in finance service industry. *Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI*, 243–249. <https://doi.org/10.1109/ITI.2008.4588415>

Sukmana, H. T., Wardhani, L. K., Khairunnisa, S., Lee, K. O., y Wati, R. (2019). ITSM software ranking for small medium enterprises based on ITIL V3 quick win criteria using fuzzy SIR method. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 4(2),

288–298. <https://doi.org/10.25046/aj040237>

Torres Guevara, C., Vera, D., EBao García, R., Bao García, R. E., y Rodenes Adam, M. (2013). Gobierno de TI e ITIL: situación y variables críticas. *Recibido Octubre*, 16. <https://doi.org/10.18566/puente.v7n1.a07>

Vaitha, J. K., y Francis, N. J. (2018). Approaches to IT service management in Improving IT management in the banking sector: a case study in tanzanian banks, (September 2016).

Van Bon, J., De Jong, A., Kolthof, A., Piper, M., Tjassing, R., Van Der Veen, A., y Verheijen, T. (n.d.). *Fundamentos de Gestión de Servicios TI basados en ITIL. Framework*.

Velásquez Pérez, T., Yesica Maria Perez Perez, E., e Ivette Carolina Flórez, E. (2018). Correction of ectopic heartbeat and artifacts in the Reading of the R-R intervals of the electrocardiogram for the calculation of the variability of heart rate, 1–10. <https://doi.org/10.24054/16927257.v31.n31.2018.2758>

Verlaine, B., Jureta, I., y Faulkner, S. (2015). Towards the Alignment of a Detailed Service-Oriented Design and Development Methodology with ITIL v.3. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 201, 123–138. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14980-6>

Weill, P., y Vitale, M. (2002). What IT infrastructure capabilities are needed to implement e-business models. *MIS Quarterly Executive*, 1(1), 17–34.

WU, J., Kung, H. Y., y Lin, T. M. . (2017). Influence of customer participation on information technology services. *Industrial Management & Data Systems*, 117(6).