

**Diseño De Un Modelo De Optimización Del Proceso De Soporte Técnico A
Incidentes Informáticos Para La Empresa Net Computadores Ltda.**



Gloria M. Ramirez Nieto
Noviembre 2023.

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería Industrial
Programa Ingeniería Industrial

Diseño De Un Modelo De Optimización Del Proceso De Soporte Técnico A Incidentes Informáticos Para La Empresa Net Computadores Ltda.

Gloria M. Ramirez Nieto
Noviembre 2023.

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería Industrial
Programa Ingeniería Industrial

Notas de Autor

Gloria Matilde Ramirez Nieto, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Villavicencio

El proyecto de tesis tuvo colaboración con la Empresa Net Computadores Ltda.

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Dedicatoria

A mis padres que a pesar de su ausencia me enseñaron el valor del compromiso, la responsabilidad y que el trabajo duro trae sus recompensas.

A mi hermana y mis sobrinas que en ellas encontré una palabra de aliento y orgullo que me inspira a seguir.

A mis amigos y compañeros con los que tuve la dicha de compartir este viaje de aprendizaje

A mi jefe por su paciencia, empatía y apoyo incondicional para llevar a cabo mis estudios y el presente proyecto.

Agradecimiento

Agradezco al Ing. David Felipe Arias gerente de la organización Net Computadores Ltda., por la oportunidad de realizar esta investigación en su organización. En segundo lugar, agradezco a las Ingenieras Julieth Natalia García y Nancy Esperanza Saray quienes me dieron su tiempo y conocimiento para guiarme de principio a fin en esta investigación, y lo asesores de la UAN y UNAD cuyas observaciones han sido vitales para el desarrollo de este trabajo.

Resumen

La tecnología hoy por hoy es uno de los elementos más importantes dentro de una organización por ello es importante garantizar su óptimo funcionamiento y la continuidad de los servicios, ante esta necesidad, es imperante contar con una adecuada gestión de incidentes y requerimientos, que permitan dar solución oportuna y eficaz a los requerimientos o incidentes reportados por los usuarios, esto con base a una serie de metodologías y modelos aplicados dentro del proceso de soporte técnico.

Partiendo de un estudio descriptivo con un enfoque mixto, se analiza el proceso actual de la empresa Net Computadores Ltda para la atención de incidentes a sus diferentes clientes, y los factores que influyen en los tiempos de resolución de los mismos, a su vez, mediante un sustento teórico de algunos marcos de referencia y/o estándares de buenas prácticas ITSM, se diseña un modelo de gestión de incidentes que busca optimizar los tiempos y los recursos usados en el proceso actual y que sugiere unos cambios desde la asignación de roles y una base de registro que permita la mejora continua y la satisfacción del cliente.

Palabras clave: Gestión de incidentes IT, ITSM, soporte, sistemas, marcos de referencia, procesos de servicio.

Abstract

Technology today is one of the most important elements within an organization, therefore it is important to ensure its optimal operation and continuity of services, given this need, it is imperative to have an adequate management of incidents and requirements, to provide timely and effective solution to the requirements or incidents reported by users, this based on a series of methodologies and models applied within the process of technical support.

Starting from a descriptive study with a mixed approach, the current process of the company Net Computadores Ltda is analyzed for the attention of incidents to its different customers, and the factors that influence the resolution times of the same, in turn, through a theoretical support of some frameworks and/or standards of good ITSM practices, an incident management model is designed that seeks to optimize the time and resources used in the current process and suggests some changes from the assignment of roles and a registration base that allows continuous improvement and customer satisfaction.

Keywords: *IT incident management, ITSM, support, systems, frameworks, service processes.*

Contenido

Dedicatoria	4
Agradecimiento.....	5
Resumen.....	6
Abstract	7
Introducción	14
Planteamiento del problema.....	15
Descripción del Problema	16
Formulación del problema	17
Justificación	18
Objetivos	20
General	20
Específicos	20
Marco de Referencia	21
Antecedentes	21
Marco Teórico.....	30
Marco Conceptual.....	46
Marco Geográfico	48
Marco Legal	48
Diseño Metodológico.....	49
Tipo y Enfoque de Investigación	49
Método de Investigación.....	49
Variables	50

Recolección y Análisis De Datos.....	50
Población y Muestra	51
Fases y Actividades Metodológicas.....	52
Desarrollo del Proyecto.....	54
Diagnóstico del proceso de soporte técnicos actual.....	54
Identificar los marcos de referencia ITSM que permitan obtener diferentes aspectos que para ser adaptadas al proceso de atención a incidentes y requerimientos técnicos.....	59
Modelo del proceso de gestion de incidentes IT.....	81
Simulación Del Modelo Propuesto	91
Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Referencias.....	95

Lista de Figuras

.Figura 1 Evolución de ITIL.	33
Figura 2 Estructura del Sistema de Valor del Servicio (SVS).....	34
Figura 3 Diagrama Service Management ITIL V4.....	35
Figura 4 Diferencia entre Gestión “de” y “por” Procesos	38
Figura 5 Metodología Lean.....	39
Figura 6 Ciclo de vida de la Metodología BPM	42
Figura 7 División de la Gestión de Servicios.....	43
Figura 8 Panel de control Kanban.....	45
Figura 9 Geo-Referencia Net Computadores Ltda	48
Figura 10 Proceso de soporte técnico de Net computadores Ltda.	55
Figura 11 Modelo de Atención De Incidentes	56
Figura 12 Estructura Sistema de Valor del Servicio SVS.....	61
Figura 13 Estructura De La Cadena De Valor del Servicio.....	63
Figura 14 Cuatro Dimensiones de Servicio	65
Figura 15 Partes Interesadas de COBIT.....	67
Figura 16 Principios del sistema de Gobierno	68
Figura 17 Principios para un marco de gobierno	69
Figura 18 Modelo Core COBIT 5.....	70
Figura 19 Procesos MOF	72
Figura 20 Documentos FitSM.....	76
Figura 21 Propuesta de Modelo de Atención a incidentes.....	86
Figura 22 Flujograma Del Proceso De soporte Técnico Propuesto.....	90

Figura 23 Simulación Modelo Propuesto Flexsim	91
---	----

Lista de Tablas

Tabla 1	Relación de normatividad aplicada a la investigación.....	48
Tabla 2	Descripción de las variables dependientes e independientes de la investigación.....	50
Tabla 3	Numero De Requerimientos Atendidos Y Tiempos Mensuales.....	58
Tabla 4	Caracterización de Servicios y Estandarización de Tiempo.....	59
Tabla 5	Listado y Agrupación de Practicas.....	63
Tabla 6	Matriz Comparativa Marcos de referencia y Estándares ITSM.....	78
Tabla 7	Aspectos En Común De Los Marcos de Referencia Con ITIL.....	80
Tabla 8	Categorización de Incidentes.....	82
Tabla 9	Niveles de Escalamiento de Incidentes.....	83
Tabla 10	Descripción de los Impactos y Urgencia de los incidentes.....	84
Tabla 11	Matriz de Priorización de Incidentes.....	84
Tabla 12	Tiempo de Priorización.....	84
Tabla 13	Roles y Responsabilidades.....	85
Tabla 14	Comparación Modelo Actual vs Propuesto de atención de incidentes.....	87
Tabla 15	Ventajas del modelo propuesto frente al modelo actual de atención.....	89
Tabla 16	Leyenda Objetos Flexsim.....	92

Lista de Anexos

Anexo 1 Base de Datos Requerimientos Atendidos	102
--	-----

Introducción

El auge de la tecnología es por hoy una herramienta fundamental para las organizaciones y el desarrollo eficiente de sus actividades, siendo imperante que los equipos informáticos se encuentren operativos la mayor parte del tiempo, por ello, se cuenta con personal calificado que atiende los diferentes incidentes o fallas.

Actualmente hay una mayor demanda de soporte técnico externo en las empresas dedicadas a la prestación de servicios informáticos como lo es Net Computadores Ltda., que presta sus servicios a diferentes Mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas) de la ciudad de Villavicencio – Meta, basando en la oferta del sector TI (tecnologías de la información) es indispensable contar con diferentes estrategias y/o herramientas que permite a la empresa ser más competitiva, más eficiente y que mejore la atención y relación con los clientes actuales y futuros, partiendo de ese intereses, se propone el diseño de un modelo que optimice los tiempos de respuesta a incidentes informáticos atendidos por Net computadores Ltda., mediante las diferentes metodologías de administración de servicios TI (ITSM) y buenas prácticas y que permita mejorar el proceso actual de la empresa con respecto al soporte técnico prestado.

Planteamiento del problema

La adopción de las tecnologías de la información en el desarrollo de las actividades empresariales es por hoy un elemento fundamental e imperante que le permite a las organizaciones ser más productivas, competitivas, eficientes y vanguardistas; la constante evolución de la tecnología incita de una u otra forma a las entidades adquirir equipos que permitan suplir su crecimiento o su trabajo diario, trayendo consigo ciertos desafíos implícitos en lo que respecta al funcionamiento continuo de los equipos y de las tareas diarias, por lo tanto, se debe implementar o tener un plan de gestión que mantenga la continuidad de trabajo, lo que se traduce en una solución de incidentes informáticos.

Las grandes empresas suelen contar con un departamento de tecnología de información (TI), conformado por una planta de técnicos e ingenieros de sistemas cuya labor principal es mantener el correcto funcionamiento de los equipos y los diferentes elementos tecnológicos dispuestos para el desarrollo diario de tareas, dando soluciones oportunas de forma presencial o remota a los clientes internos con respecto a los incidentes informáticos reportados; estos incidentes o requerimientos son solicitados por diferentes medios como telefónico, correo electrónico, mensajería instantánea e incluso por software especializado que permite generar tickets de servicio priorizando por niveles los requerimientos; no obstante, una de cada tres Mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas) cuenta con personal responsable de Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC, 2018), por lo que usualmente los lleva a buscar y solicitar la prestación de servicios técnicos a proveedores externos, que suelen tener unos

tiempos de respuesta más largos dada la demanda de clientes, o a dar de baja y/o reemplazar el equipo para continuar con sus actividades, esta segunda opción genera un mayor costo.

Descripción del Problema

Net computadores Ltda., es una pyme creada como parte de un emprendimiento del Ingeniero David Arias en el desarrollo de su carrera de Ingeniería de sistemas en la Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA en el año 2000, en la ciudad de Villavicencio- Meta; su principal actividad económica es el soporte técnico a computadores y otros servicios relacionados con la tecnología, como venta de equipos, software y asesoría informática a diferentes empresas del municipio de Villavicencio. Cuenta con una planta de cuatro (4) colaboradores, de los cuales, tres (3) son operativos y uno (1) administrativo. El proceso de atención está basado en el contacto directo del usuario vía whatsapp o llamada telefónica con el personal operativo, quien se encarga de dar respuesta al requerimiento de manera presencial o remota (virtual) de acuerdo con su disponibilidad. Así mismo, con el fin de tener un registro de las actividades desarrolladas y el servicio prestado al cliente se diligencia un formato de orden de servicio a través de la aplicación KIZEO FORMS, soportando documentalmente los servicios para la facturación y/o posibles reclamaciones. Sin embargo, el proceso actual a la gestión de incidentes, aparte de carecer de una metodología de soporte, incurre en varios inconvenientes asociados, como atención simultánea al mismo requerimiento, tiempos de atención largos, falencias en el escalamiento y priorización en la gestión de incidentes.

Formulación del problema

¿Cómo mejorar el tiempo de respuesta a incidentes informáticos atendidos por la empresa Net computadores Ltda.?

Justificación

El crecimiento exponencial en el uso de dispositivos informáticos contribuye a la búsqueda de diferentes herramientas que permitan al personal de soporte de las tecnologías de la información (TI) atender los incidentes que impiden el funcionamiento continuo de los equipos, por ello, se implementa diferentes metodologías de administración de servicios TI (ITSM) para gestionar los requerimientos de los usuarios; esta administración tiene casos de éxito en diferentes sectores, un ejemplo de ello es la empresa Applications Value Center de Cognizant que mediante la solución ITSM redujo un 40% del tiempo promedio en la solución de tickets y el volumen de los requerimientos en un 80%; otro caso destacado se presenta el Hospital St Vincent's de Sidney, Australia que mediante la implementación de ITSM dio respuesta al 50% de los tickets abiertos por primera vez, junto con una recepción de incidentes por parte del personal médico mediante sus dispositivos móviles (IBM Cloud Education, 2020).

En Colombia hay varias entidades de diferentes sectores económicos que implementan las buenas prácticas de soporte técnico, esto les permite ser más eficientes en lo que refiere a la atención de requerimientos técnicos y mejorar la percepción tanto de sus colaboradores como de sus clientes, un ejemplo de ello es la Universidad EAFIT (Escuela de Administración, Finanzas e Instituto tecnológico) de la sede de Medellín el cual realizó una reestructuración bajo el marco de referencia de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL) y apoyados con ARANDA SERVICE DESK un software de la empresa Latinoamericana ARANDA SOFTWARE por medio del cual se estandarizaron los procesos, se centralizó la gestión de servicios y se amplió los canales de atención por medio de un chatbot, obteniendo así un aumento del 44% en la satisfacciones de sus más de 10.000 usuarios (Aranda Software, s.f.)

Al efectuarse una comparación de las prácticas de soporte desarrolladas por Net computadores Ltda., respecto a otros outsourcing TI, se evidencia la necesidad de diseñar un modelo de mejora en el tiempo de respuesta a requerimientos informáticos bajo una metodología de gestión de incidentes, con el fin de definir roles y responsabilidades que permitan distribuir las cargas de trabajo de forma más eficiente, aumentando el número de servicios resueltos y minimizando la atención simultánea de requerimientos, a su vez, tener una trazabilidad en la solución de incidentes que sirvan de base para el mejoramiento continuo del proceso de soporte técnico, generando calidad en el servicio y aumentando la satisfacción de los clientes actuales y seguridad a clientes futuros.

Objetivos

General

Diseñar un modelo de optimización de tiempos de respuesta a incidentes y requerimientos informáticos atendidos por Net Computadores Ltda., a través de una metodología de soporte técnico.

Específicos

- Diagnosticar el proceso actual a la atención de incidentes con el fin de determinar los diferentes requerimientos técnicos y los tiempos asociados a la respuesta de estos, mediante el registro de solicitudes.
- Identificar las diferentes metodologías de gestión de servicios tecnológicos que ofrecen las pautas adecuadas para ser adaptadas a la mejora del proceso de atención a incidentes y requerimientos técnicos.
- Modelar el proceso de optimización de acuerdo con las pautas descritas en la metodología de gestión de servicios tecnológicos seleccionada.

Marco de Referencia

Antecedentes

La atención de incidentes informáticos en un tema suma importancia en cualquier tipo de organización, junto con la calidad del servicio, estos factores inciden en la complejidad para realizar una evaluación de la Gestión De Servicios De Tecnología De La Información (ITSM) de acuerdo con Widiyanto y Subriadi (2022) en su artículo “*IT service management evaluation method based on content, context, and process approach: A literature review*” donde se efectuó una investigación de revisión sistémica con el objetivo de encontrar estudios enfocados o relacionados a la evaluación del ITSM en un periodo comprendido entre enero de 2010 a enero de 2021 que pudiesen ser comparados, organizados y analizados de acuerdo a los marcos o modelos de evaluación encontrados en dichos estudios, concluyendo en la importancia de la evaluación del ITSM pero que dicha evaluación varía de acuerdo a ciertas características como el contenido, el contexto y el proceso, a su vez cada método de evolución puede complementar al otro y se puede ajustar a los objetivos de la empresa, este trabajo brinda una guía literaria en lo que se refiere a métodos que permitan mejorar la calidad del servicio ITSM en la aplicabilidad de cada uno.

Por otra parte, tratar los requerimientos técnicos mediante una mesa de ayuda (Help Desk) es una opción recurrente y útil al momento de brindar soporte y facilitar el control y la gestión de incidentes Al-Hawari y Barham (2021) en su artículo “*A machine learning based help desk system for IT service management*” describe con un enfoque cuantitativo las características y funcionalidades de la mesa de ayuda del German Jordanian University (GJU), el proceso de recepción de tiket de servicio y la información pertinente para su clasificación, el objetivo de la investigación es automatizar la asignación de nivel mediante logaritmos desde el

momento que se genera el ticket para reducir los tiempos de respuesta y la asignación errada de los mismo, a su vez que se puede efectuar diferentes mediciones Key Performance Indicator (KPI).

Dominguez (2021) en su tesis “ *Implementación de un sistema de mesa de ayuda informático Help Desk para la gestión de requerimientos que se presentan en un SOC.*” donde se propone optimizar la gestión de incidentes y los tiempos de respuesta a través de Freshservice, una herramienta ITSM cuyas funcionalidades ofrecen a la empresa una mayor ventaja en el mercado y alcanzar los objetivos planteados, dentro del proyecto se describen los requerimientos técnicos para la implementación juntos con los costos de la misma y los involucrados, dicho proyecto se basó en la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información ITIL V3, obteniendo los resultados esperados y la mejora en la toma de requerimientos y los tiempos de respuesta.

Las solicitudes de requerimientos de soporte técnico, pueden estar en diferentes áreas de desarrollo que no solo implican fallas técnicas, sino que pueden ser tecnológicas, por ejemplo, Hernández et al. (2021) en su tesis *Plan de Mejoramiento para la Optimización de las Operaciones de Soporte Técnico a Partir de la Implementación de una Base de Conocimientos en el Help Desk de la CUN* mediante un enfoque cualitativo analiza los requerimientos de la planta docente, administrativos y estudiantes de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior – CUN con el fin de minimizar las solicitudes de primer y segundo nivel mediante la optimización del módulo de base de conocimientos que se encuentra incluido en la herramienta Zoho Desk, con el objetivo de que cada usuario de manera autónoma pudiese resolver sus requerimientos considerados de primer y segundo nivel con el propósito de disminuir los tickets de dicha solicitudes, dentro de sus conclusiones se menciona que las mejoras

no tendrían costos adicionales, a su vez, al tomar la decisión de realizar dichas mejoras se recomienda efectuar de manera gradual una mejor distribución de actividades del área de soporte, dado que, las solicitudes de requerimientos disminuiría con la autogestión de los usuarios; En el desarrollo de esta investigación se efectuó la aplicación metodología KANBAN, la cual tendría en cuenta en el desarrollo del presente trabajo.

Sarmiento et al. (2020) en su tesis “ *Implementación herramienta de administración y gestión de mesa de ayuda, basada en las buenas prácticas de ITIL en la Universidad Piloto de Colombia*” realiza una investigación de tipo descriptivo donde se precisa el estado actual de mesa de ayuda que dispone la Universidad Piloto De Colombia, dentro de la metodología de investigación tiene un enfoque es mixto (cuantitativo, cualitativo) que le permiten realizar una recopilación de información a través de diferentes instrumentos y una análisis de mercado de herramientas de software para la mejora de la mesa de ayuda bajo el marco de las buenas prácticas ITIL, teniendo en cuenta los criterios de evaluación de los proveedores, la opción más conveniente es la herramienta Aranda Software, la cual, al ser implementada a la par de un catálogo de servicios ira aumentando la satisfacción que está en 55%, por otra parte hay viabilidad referente al cronograma para la implementación y esté cumplen los lineamientos y disponibilidad de la universidad junto con el enfoque establecido de PMI.

Por su parte, Ávila, L. (2020) es su tesis “*Formulación de plan de optimización para la prestación de servicios de mesa de ayuda (Help desk) aplicando la práctica de gestión de incidentes Itil v4 y la metodología Scrum en la empresa Mastercore en Bogotá*”, formula un plan de gestión de servicios para ser implementados en la mesa de ayuda (Help Desk) de la empresa Mastercore, bajo el marco de referencia de la Biblioteca de infraestructura de Tecnologías de información (ITIL), mediante una metodología cuantitativa y probabilística, obtiene información

inicial de los tickets generados, su duración y estado dentro de un periodo de tiempo, por medio del módulo de Help Desk del software Oodo Eterprise, y encuestas de satisfacción de los servicios prestados, concluyendo así que el desarrollo de la metodología ITIL se debe realizar por fases y que solo se pudo efectuar una fase de diagnóstico priorizando atención de soportes críticos, y una implementación superficial de la metodología SCRUM.

Por la misma línea de soporte Zuleta (2020) elaboro una investigación titulada “*Diseño de una propuesta metodológica para la optimización de procesos de gestión de incidentes y requerimientos*”, en la que se propone el diseño de una mesa de ayuda que permita mejorar la atención a incidentes y requerimiento; bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo, se analizó el modelo actual y efectuando una simulación del proceso donde se puedan evidenciar acciones de mejora en la atención de fallas, de acuerdo al nuevo análisis fue posible concluir que los tiempos de respuesta mejora en 18% con respecto al proceso actual y que los incidentes registrados tanto en el proceso actual como el propuesto son atendidos por recursos de primer nivel, dentro de las conclusiones se hacen modificaciones referentes a las actividades desarrolladas en el proceso, es importante destacar dentro de esta investigación la literatura empleada, las diferentes matrices de análisis y la identificación de variables que serían de un gran aporte y apoyo para el presente trabajo.

En este sentido Elías et. Al. (2020) en la tesis titulada “*Propuesta de un modelo de implementación de gestión de servicios de tecnología de información, para la empresa de servicios informáticos*” efectúa una descripción completa de la estructura, portafolio y procesos de la empresa Peruana CSIT, a su vez define los roles responsabilidades actuales dentro de los diferentes procesos de servicios tecnológicos y los problemas asociados a cada uno de ellos apuntando a los objetivos y estrategias organizacionales se realiza un mapeo por medio de la

metodología COBIT5 y la norma ISO 20000 con el fin de optimizar los servicios prestados por la empresa en mención en dos fases, sin embargo el autor dentro de su tesis efectúa una sola etapa y dentro de sus recomendaciones viendo la favorabilidad de la aplicación y rentabilidad de la misma sugiere efectuar la segunda etapa del modelo; dentro del trabajo en mención se puede destacar la descripción al detalle del autor teniendo en cuenta que la empresa objeto de estudio tiene diferentes campos y herramientas de acción con respecto a los servicios que presta de soporte TI.

Reay y Reina (2020) en su tesis *“Formulación acciones de mejora en el servicio de mesa de ayuda de la empresa Computer Consulting GB, aplicando la metodología y buenas prácticas de ITIL 4 e ISO 20000 en la ciudad de Bogotá”* a través de un enfoque mixto realizaron una recopilación de información con diferentes instrumentos con el fin de determinar los procesos a mejorar en la atención de la mesa de ayuda.

Desde otro sector económico, como lo es la minería en Colombia, Cuesta (2020) realizó una investigación titulada *“Propuesta de modelo de gestión y operación de servicios de tecnologías de información para Colombian Shared Services”*, donde describe las divisiones organizacionales de la multinacional y las diferentes empresas que conforman el grupo TMC, de esta forma crean un nuevo modelo de negocio con ciertas falencias en diferentes áreas incluida el área de tecnología, la investigación está basada en un enfoque cualitativo y cuantitativo donde se busca efectuar un diagnóstico del modelo actual IT y proponer un nuevo modelo que mejore la gestión y optimice la prestación de servicios en COLOMBIA SHARED SERVICE (CSS), el autor concluye con resultados muy positivos, implementando así una metodología ITIL V4, y una propuesta a corto plazo a los servicios considerados como críticos teniendo en cuenta la percepción de los usuarios y el diagnóstico documental inicial.

Garófalo (2019) en su artículo “*Sistema automatizado para la gestión y control de requerimientos de soporte técnico*” hace una descripción de la recepción de requerimientos técnicos por usuarios de empresas farmacéuticas y cuyas solicitudes eran levantadas de forma manual por medio de hojas de procesamiento de datos (Microsoft Excel) lo que limita la atención, la trazabilidad, la seguridad de la información y la percepción del usuario final; teniendo en cuenta estos antecedentes, recopila información por medio de dos cuestionarios orientados a identificar las falencias del sistema actual y partiendo de los resultados mejorar el proceso por medio de un sistema autónomo en donde se pueda controlar, registrar y actualizar los requerimientos técnicos solicitados por los clientes. El desarrollo e implementación del nuevo sistema automatizado bajo un ambiente web optimizó los registros, seguimientos de los reportes mejorando los tiempos y definiendo roles y responsabilidades para evitar la pérdida de la información.

Castro et. Al (2019) en su tesis titulada “*Plan de mejora para reducir los tiempos de respuesta ante incidencias de tecnología de la empresa Novell Software Nola Cía. en Colombia*” se basa en las recomendaciones de la dirección de operaciones y tecnología donde se propone disponer de un atención local que les permita mejorar los tiempos de respuesta y control de incidentes, esto, debido a que los requerimientos actuales son atendidos por el franquiciador Micro Focus cuya sede principal se encuentra ubicada en Reino Unido por lo tanto factores como el idioma, el protocolo de solicitudes y la diferencia horaria genera demoras en la atención a dichos requerimientos. Partiendo de un análisis cuantitativo y cualitativo se realizó una descripción del proceso actual y un estudio presupuestal para la adquisición e instalación de un servidor local junto con Software especializado para el registro y control de los incidentes, los autores concluyen que dentro de la fase descriptiva del proceso se encuentran varias

inconformidades y falencias por parte de la casa matriz, a su vez, que la implementación del proyecto del servidor local y de software mejorara los tiempos de respuesta, junto con aumento en las ganancias y la recuperación de la inversión en un periodo de 3 años.

Existen diferentes herramientas de software que permiten la atención a fallas Santamaria (2018) en su artículo titulado “*Optimización de tiempos de respuesta y solución de incidentes tecnológicos a través de una mesa de ayuda*” bajo un enfoque descriptivo y cuantitativo, analiza la atención de requerimientos técnicos dentro de la organización y la implementación de una software de mesa de ayuda que permita mejorar los tiempos de respuesta partiendo de una reestructuración en los roles y responsabilidad del área de tecnología y la centralización de la información para la toma de decisiones. Concluyendo así que las falencias por la falta de organización de un área como la de tecnología genera inconformidades por los usuarios, a su vez, que no todos los proyectos de tecnología requieren inversión en cuanto a un sistema de software y la implementación de la metodología de mesa de ayuda mejoro las necesidades de la empresa.

Paredes et al. (2018) en su artículo “*Optimización de los Procesos de Mesa de Ayuda: Un Enfoque desde ITIL*” orienta su trabajo en la mejora del proceso de soporte técnico de la empresa SOFTSIERRA S.A. mediante la aplicación de la metodología ITIL en 10 pasos, partiendo de un diagnóstico inicial y finalizando con la implementación mediante la herramienta ORACLE Aplicación Express, la cual automatiza dichos procesos, esto permitió una mejora en cuanto al desempeño de la mesa de ayuda con base a ITIL, también se desarrolla una Web donde el usuario dispone de la información concerniente al ciclo de vida del servicios al tiempo que mejora la percepción tanto de los empleados como de los clientes.

En la industria de desarrollo de software Clara et al., (2018) propone un modelo para mejorar los servicios de soporte técnico en esta industria, teniendo en cuenta la literatura correspondiente a los diferentes estándares de gestión TI como ITIL, COBIT, CMMI-SVC e ISO/IEC 20000, así mismo, mediante un análisis cuantitativo del proceso actual de recepción y solución de incidentes se determinan las falencias del proceso, lo que conlleva a la descripción del modelo de gestión de incidentes para la Industria de desarrollo de software bajo la línea ITIL y CMMI-SVC, concluyendo así, que el modelo propuesto ajusta las políticas de los estándares de gestión de incidentes facilitando la calidad del servicio y la satisfacción del cliente a partir de la solución de incidentes en un menor tiempo.

En lo referente a la atención de incidentes se han propuesto modelos que tengan una predicción de fallas y de los tiempos de respuesta para los mismos Zuev et. al (2018) en su artículo “*Machine Learning in IT Service Management*” mediante un análisis cuantitativo analiza el comportamiento de la solución de requerimientos o tickets en una cadena de restaurantes, basado en variables y diferentes modelos de aprendizaje con el fin de optar por el modelo más favorable que valore los incidentes y se estima el tiempo promedio en dar solución a los mismos.

Gómez y Villamil (2017) en su artículo “*Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales*” pretende medir y mejorar la calidad del servicio brindado por el área TI teniendo en cuenta la guía ITIL y el ciclo Deming, la investigación es de tipo descriptivo con un enfoque mixto (cualitativo, cuantitativo) que permite recopilar información en cuanto al proceso actual basado en las experiencias del área TI para verificar los puntos en común con el marco ITIL 2011, por otra parte el desarrollo del trabajo se efectuó en 4 fases donde se realizó un diagnóstico inicial, calificación de los niveles de madurez de acuerdo a ITIL, la propuesta de mejora apoyado en 3 componentes de ITIL y una última fase

de aplicación, concluyendo que la evaluación de los niveles de madurez inicial y deseado son la base para mejorar el proceso mediante el marco ITIL, a su vez, genera un panorama general de la efectividad del área TI acorde a la encuesta de satisfacción de usuarios y la ventaja de contar con una herramienta de mesa de servicio que gestiona de forma oportuna los requerimientos e incidentes.

Lema-Moreta & Calvo-Manzano (2017) en su artículo “*A proposal for implementation of ITIL incident management process in SME*” propone una estrategia que aliente y permita a las organizaciones implementar todos los procesos correspondientes de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información ITIL, mediante un enfoque cualitativo se hace un mapeo de los roles y la gestión de incidentes del proceso ITIL, como segunda instancia un análisis estructural con la ISO 29110, concluyendo que el esquema propuesto se organiza en tres perfiles cuyo número de actividades pueden ser modificadas en cada perfil, a su vez, los autores evidencian limitaciones en el estudio por diferentes factores asociados la muestra de expertos consultados

Desde otro aspecto Jäntti y Cater-Steel (2017) en su artículo “*Proactive Management of IT Operations to Improve IT Services*” mediante una investigación de acción donde se tomó como estudio de caso a tres proveedores de servicio TI con el objetivo de analizar similitudes y diferencias referentes al proceso de servicios que sirviesen como base para mejorar el proceso mediante la mejora de las mesas de ayuda e implementación de métodos que optimizaran los servicios ITSM,

Es importante conocer cómo a través del tiempo la tecnología juega un papel importante tanto de las organizaciones que la usan para sus operaciones como para aquellas que prestan soporte a dicha tecnología Pérez et al. (2017) en su artículo titulado “*Soporte Tecnológico:*

Evolución En El Tiempo, Cuadro Comparativo Empresarial” parte de una descripción general de la evolución de soporte y de la tecnología junto con la recopilación de información referente a las estructuras y políticas de soporte de Hewlett Packard, International Business Machines (IBM), Microsoft Office 365 y Oracle, con el objetivo de realizar una comparación de dichas estructuras funcionales con la estructura del CIADTI Universidad de Pamplona, concluyendo así que las multinacionales están a la vanguardia en lo que se refiere a la prestación de servicio de soporte dado que lo efectúan en varios idiomas y cuentan con diferentes espacios de comunicación, por otra parte, dicha comparación permite identificar que todas tienen una atención de soporte Nivel 1 donde se recibe y se escala las solicitudes.

Marco Teórico

Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA)

Los acuerdos de nivel de servicio SLA, son contratos que definen los niveles de servicio que un proveedor tecnológico se compromete a brindar al cliente, en este se describen aspectos relacionados con el tiempo de respuesta, entrega, resolución y de actividad, a su vez, las condiciones referentes al incumplimiento de dichos acuerdos entre los cuales se considera un descuento en el precio de soporte o soporte adicional. (Amazon Web Service, s.f.). Algunos parámetros que cubren los SLA son :

Disponibilidad del Servicio: esta métrica mide el tiempo que el servicio brindado por el proveedor esta disponible para su uso, se suele medir en franjas horarias.

Seguridad: Mide los parámetro de seguridad en las que se incluyen las actualizaciones y antivirus, con el propósito de demostrar las medidas preventivas que toma el proveedor ante accesos no autorizados.

Tiempos de respuesta: Establece el tiempo de respuesta de un monitor, si es inferior al tiempo máximo estipulado en el SLA, se considera como suficiente.

Tasa de resolución en la primera llamada: Esta métrica permite conocer la cantidad de clientes a los cuales se les ha resuelto su problema en la primera interacción con su proveedor de servicio.

Existen los siguientes tipos de acuerdo de servicio

SLA Basado en el Cliente

Un acuerdo basado en el cliente incluye de manera específica todos los servicios, disponibilidad, roles y responsabilidad, procedimientos y cancelaciones aplicados al cliente.

SLA Basado en el servicio

Este acuerdo detalla un servicio idéntico que se brinda a varios clientes.

SLA Multinivel

En este tipo de acuerdo es adecuado para aquellos proveedores que tienen varios clientes y lo cuales usan sus productos con diferentes niveles de servicio y costo.

Los acuerdos de servicio tienen los siguientes elementos en común:

- Información general del acuerdo
- Descripción de los servicios
- Exclusiones
- Objetivo del nivel de servicio
- Proceso de recuperación y desastres
- Acuerdo de seguimiento e información de los servicios
- Sanciones
- Procedimientos de rescisión

- Procesos de revisión y modificación
- Firmas

ISO 20000

La ISO 20000 es una norma internacional que define los procesos y actividades efectivas en lo que respecta a un Sistema de Gestión de Servicios (SGS) en el área de las tecnologías de la información basado en un proceso PHVA. Esta norma está estructurada en dos partes:

ISO/IEC 20000 – 1 Define los requisitos que debe cumplir un proveedor de servicios TI para que su sistema de gestión de servicios sea eficiente.

ISO/IEC 20000 – 2 es una guía que complementa y detalla mediante casos prácticos como se puede aplicar la ISO 20000-1.

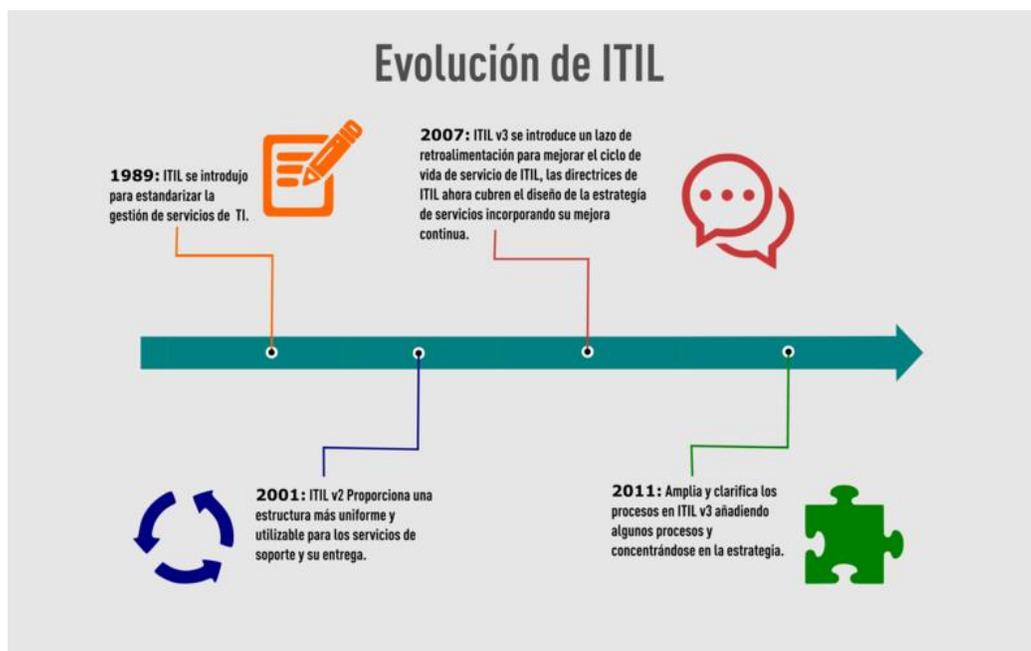
ISO 27001

La ISO 27001 es una norma internacional que define los estándares y requisitos referentes al Sistema de Gestión de seguridad de la información (SGSI) mediante el ciclo Deming o PDCA.

ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información o ITIL Es una guía de buenas prácticas para la gestión servicio de tecnologías de la información (TI), fue desarrollada a finales de los años 80 por la agencia estatal Británica Central Computing and Telecommunications Agency (CCTA) para mejorar la calidad de los servicios IT del gobierno Británico. (Piattini Velthuis, 2019). La evolución de la guía ITIL se puede ver en la Figura 1.

.Figura 1
Evolución de ITIL.



Nota. Adaptado de (Multisistemas, 2019)

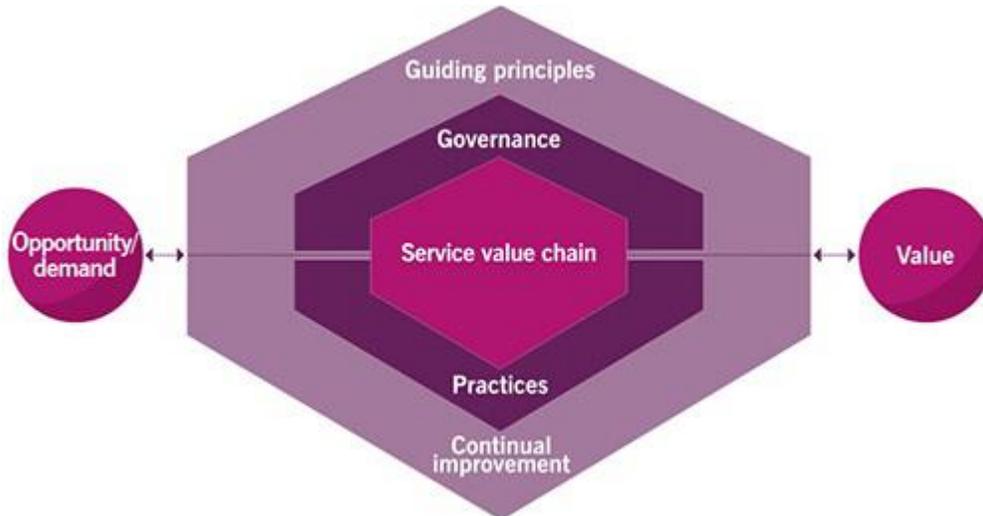
En esta guía se detalla un conjunto de procedimientos que permiten lograr la calidad en lo que respecta a las operaciones TI y alinearlos con los objetivos organizacionales. Actualmente se usa ITIL V4, donde se actualiza algunas de las prácticas de la Gestión de Servicios IT (ITSM), en esta versión se sustituye el concepto de ciclo de vida con el sistema de valor del Servicio (SVS) el cual hace referencia al trabajo en conjunto de diferentes actividades y componentes de la organización que facilitan la creación de valor por medio de los servicios TI, en la figura 2 se muestra la estructura del SVS compuesta por:

- Cadena de valor del servicio
- 34 practicas ITIL
- 7 principios guía
- Governance

- Mejora continua

Figura 2

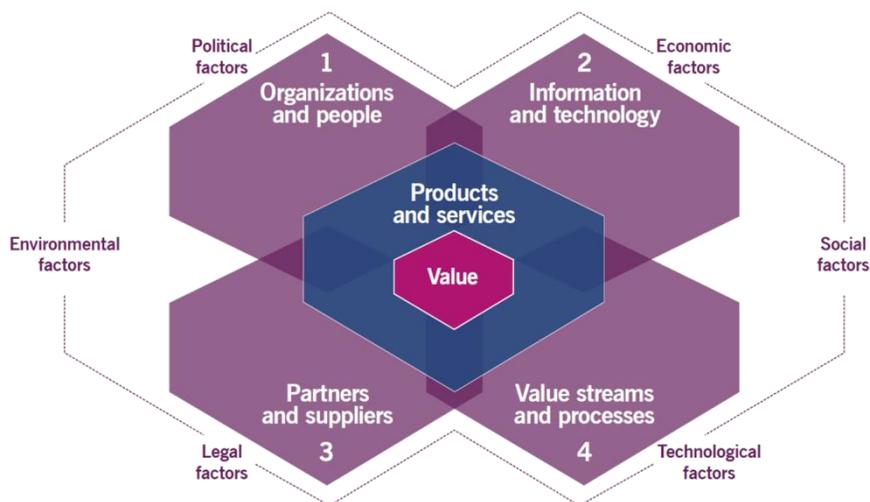
Estructura del Sistema de Valor del Servicio (SVS)



Nota: Adoptado de (AXELOS, 2019)

ITIL 4 está estructurada con las cuatro dimensiones del Service Management Figura 3, que son:

- Organizaciones y personas
- Información y tecnología
- Socios y proveedores
- Procesos y flujo de valor

Figura 3**Diagrama Service Management ITIL V4**

Nota: adoptado de (ITIL, 2020)

Proceso

La palabra proceso tiene varias definiciones, entendiéndose en si como una secuencia que tiene un principio y un fin, de acuerdo con Bravo (2009), desde su contexto “ el proceso es una totalidad que cumple un objetivo completo, útil a la organización y que agrega valor para el cliente”, ahora bien, desde la aplicación, se define como el conjunto de actividades que son realizadas por un grupo de personas organizadas y que cuentan con diferentes recursos para transformar entradas en salidas agregando valor a los clientes; Los procesos suelen pasar por muchos puestos por lo que dichos procesos alcanzan a toda la organización de forma horizontal, teniendo en cuenta este criterio, se pueden distinguir los macroprocesos y los procesos operativos. (p. 27). Desde la norma ISO 9000 se define como “el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

Las diferentes definiciones tienen en común tres elementos que son: un elemento de entrada (input), el cual se considera como un producto o materia prima que se recibe de un

suministrador bien sea interno o externo, un proceso donde se ejecuta esas actividades secuenciales y por ultimo una salida (output) siendo este el producto final que responde a unos estándares y características definidos y dirigido a un cliente o usuario Perez (2004)

Proceso Estratégico

De acuerdo con Bravo (2009), estos procesos están basados en las estrategias establecidas por la organización y parten de la forma como se diseñan:

- los lineamientos estratégicos (misión, visión, principios y valores) entre otros componentes.
- Los indicadores y el seguimiento de cumplimiento de las estrategias.
- Las actualizaciones de las estrategias.
- La forma en cómo se comunican las estrategias y se motiva a los miembros de la organización para alcanzar dichos objetivos.

Proceso De Negocio

Este se relaciona directamente con los productos o servicios que ofrece una organización para satisfacer una necesidad. Bravo (2009)

Proceso De Apoyo

Son servicios que se prestan internamente para el desarrollo de los procesos de negocio, también se llaman procesos secundarios. Bravo (2009).

Proceso ITSM

Los procesos ITSM son elementos de un marco de trabajo donde se describe los conceptos y características de la gestión IT, de acuerdo con ITIL, los procesos ITSM se dividen en cinco etapas las cuales son: (Freshservice, n.d.)

Estrategias de servicios (Service Strategy, SS)

Es la primera etapa y la más importante, en ella se define las necesidades de los clientes y se comprueba si dicho servicio es financieramente viable, en esta estrategia se tiene una comprensión general de los servicios de una empresa con respecto a la cartera de servicios, la gestión financiera, la gestión de las relaciones comerciales entre otras. (Freshservice, n.d.)

Descripción del servicio (Service description, DS)

Es un complemento de SS, puesto que se hace una descripción detallada de los servicios de una organización, a su vez, garantiza que la prestación de los servicios IT cumple con los requisitos, que posee capacidad para prestar dichos servicios, que los mismos estarán disponibles y seguros, entre otras. (Freshservice, n.d.)

Transición de servicios (Service Transition, ST)

Se ocupa de la estabilidad de servicio, siendo así la responsable de poner en marcha los servicios IT de las empresas, algunos procesos dentro de esta etapa se encuentran, la gestión del cambio gestión del conocimiento, entre otras. (Freshservice, n.d.)

Operación del Servicios (Service Operation, SO)

En esta etapa se asegura que los servicios funcionen y que dada alguna eventualidad que interrumpa el servicio se resuelva de forma rápida, algunos procesos de esta etapa son:

(Freshservice, n.d.)

- **Gestión de eventos:** Supervisa y notifica acerca del funcionamiento de los servicios.
- **Gestión de incidentes:** En caso de interrupciones, su objetivo es restablecer el flujo normal de los procesos informáticos lo antes posible.
- **Gestión de problemas:** Se ocupa de la causa subyacente de los incidentes.

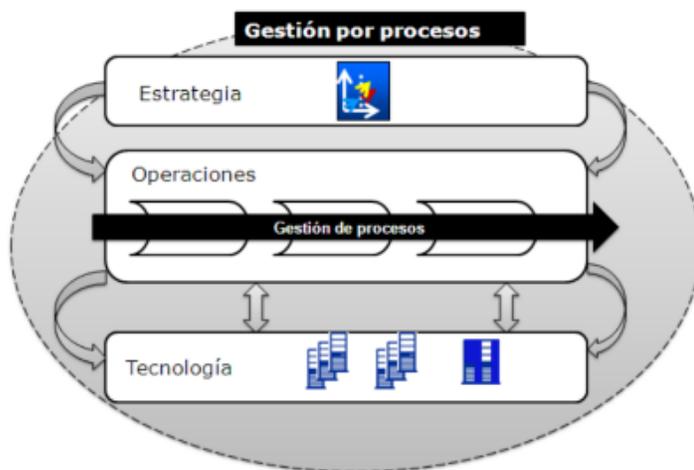
- Cumplimiento de solicitudes: Ayuda a la gestión de cambios en la transición del servicio y se ocupa de situaciones de bajo riesgo, repetidas y predefinidas.
- Gestión de accesos: Se encarga de las cuentas de usuario y contraseñas.
- Mejora continua del servicio: Mejora constante de los servicios prestados.

Gestión de Procesos y Por Procesos

Dentro de la gestión de los procesos se encuentra la gestión “de procesos” y la gestión “por procesos”, cuando se revisa o gestiona un proceso específico donde se analiza y se controla las diferentes variables que permitan mejorar el desempeño del mismo se habla de “gestión de procesos”, ahora bien, al incluir el proceso de planificación y alineamiento a la gestión de proceso se habla de “gestión por procesos”, la diferencia de estas dos gestiones se observa en la figura 4. Hitpass (2017).

Figura 4

Diferencia entre Gestión “de” y “por” Procesos



Nota: Tomado de (Hitpass, 2017)

Metodologías aplicadas a la gestión de los procesos

El mejoramiento continuo es vital para las organizaciones, por ello existen diferentes metodologías aplicadas a los procesos con el fin de alcanzar una mayor productividad,

efectividad, la reducción de costos entre otras características empresariales.

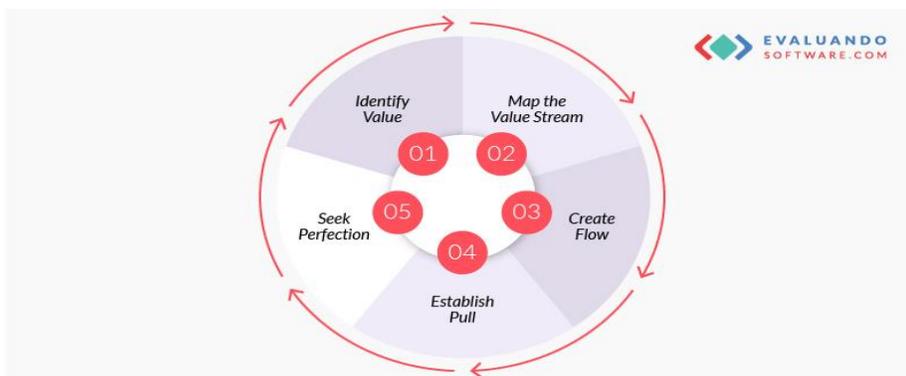
(Evaluandosoftware.com, 2023)

Metodología Lean

La metodología Lean fue implementada por Henry Ford en 1913 para la producción de su modelo T, esta metodología es una forma de pensar en donde se agrega valor al producto reduciendo los recursos y los desperdicios que intervienen el proceso, los beneficios que trae esta metodología adicional a la adaptabilidad son, incremento de la eficiencia, reducción en los cuellos de botella y los costos, mayor compromiso y una cultura organización basada en la mejora continua. En la Figura 5 se observa los pasos para implementar la metodología Lean que son:

- Definir el valor
- Mapear el Flujo de valor
- Crear Flujo de valor
- Establecer extracción
- Perfeccionar

Figura 5
Metodología Lean



Nota: Adoptado de (Evaluandosoftware.com, 2023)

Metodología Six Sigma

Esta metodología de procesos y de control de calidad está basado en el análisis de datos, estadísticas y herramientas que minimizan los errores en cualquier tipo de operación, esta metodología fue presentada en 1986 por el Ingeniero Bill Smithen su éxito esta dado a la aplicabilidad de cualquier negocio y al ser una estrategia comprobada. La aplicación de el Six sigma parte de la evaluación de las operaciones actuales utilizando diferentes herramientas como los mapas de flujos de valor, los 5 porques que le permitan llegar al problema raíz, DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) el cual permite analizar y mejorar el proceso existente, DMADV (definir, medir, analizar, diseñar y verificar) el cual se usa para nuevos procesos, productos o servicios. (Hitpass, 2017)

Metodología TQM

Es una filosofía de gestión de calidad total por sus siglas en inglés (Total Quality Management) el cual que involucra todos los empleados de la organización para una constante mejora de la calidad, está se basa en 6 principios: compromiso de liderazgo, compromiso de los empleados, toma de decisiones basada en hechos, mejora continua y enfoque en el cliente. El método para aplicar esta metodología es el PDCA (Plan, Do, Check, Adjust). (Evaluandosoftware.com, 2023)

Metodología MBO

El MBO o gestión por objetivos es un enfoque que permite la creación de objetivos tangibles para cumplimiento de los colaboradores con el objetivo de aumentar el rendimiento empresarial a través de la alineación de los objetivos individuales con los objetivos organizacionales, para implementar esta metodología se deben seguir al menos cinco pasos: definir objetivos, crear y comprar objetivos con los colaboradores, incitar a la participación y

supervisar el desempeño, evaluar el desempeño y brindar retroalimentación (feedback).

(Evaluandosoftware.com, 2023).

Metodología BPM

De acuerdo con Riaño (2016) el Business Process Management (BPM) es una metodología que encierra diferentes técnicas y herramientas para diseñar, controlar, automatizar e integrar los procesos con el fin de mejorar la eficiencia y dar cumplimiento a los objetivos y estrategias empresariales. El BPM identifica tres dimensiones que son:

El Negocio: Dimensión del valor

EL BPM facilita el objetivo de crear valor para los stakeholders dentro de una organización, concentrando todos los recursos de la empresa en ese objetivo y alineando actividades operacionales con las estrategias, a su vez, aumenta los ingresos brutos, la innovación, la eficiencia del personal y mejora la productividad facilitando la fidelización y satisfacción del cliente. Garimella et al. (2008).

El proceso: La dimensión de transformación

Los procesos transforman recursos en productos o servicios para clientes y consumidores finales, el BPM incorpora diferentes metodologías de gestión industrial acelerando con sistemas de definición, medidas análisis y control mejorado. Mediante el BPM los procesos de negocio son más efectivos y transparentes y ágiles, por lo que dichos procesos producen menos errores y estos se detectan más rápido y se resuelven antes. Garimella et al. (2008).

La gestión: la dimensión de capacitación

De acuerdo con Garumella et al. (2008) “La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio”

(p.8). el BPM integra todos los elementos de una organización, infraestructura, tecnología, personal, información, estableciendo políticas y roles. Riaño (2016).

En la figura 6 se describe el ciclo de vida de BPM para la mejora de los procesos, el cual esta estructurado en los siguientes lineamientos: Descubrimiento, Modelado o analisis, desarrollo o despliegue, ejecucion, monitoreo y optimizacion

Figura 6
Ciclo de vida de la Metodología BPM



Nota: Adoptado de (Evaluandosoftware.com, 2023)

Gestión del Servicio

De acuerdo Vilches (2010) la gestión del servicio “es un enfoque orientado a entregar servicios de TI al cliente en su negocio que alcanzan los objetivos de coste y realización que se marcan en asociación con clientes y englobados en los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) y Acuerdos de Nivel Operacional (OLA)” (p.36). La gestión de servicio basada en una metodología de soporte o guías de buenas prácticas como lo es ITIL está encaminada a la calidad y alcanzar los objetivos de las organizaciones en lo que respecta al uso de sistemas informáticos siendo más eficientes y productivos.

Proceso de la Gestión de Servicio

La gestión de servicio cuenta con diferentes métodos, marcos de trabajo y metodologías en pro de la mejora continua, en la figura 7 se observa la división de la gestión de servicio.

Figura 7

División de la Gestión de Servicios



Nota: Adoptado de (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, 2009)

Gestión de Problemas

El objetivo de la gestión de problemas es la reducción del número de incidentes y la identificación de su causa raíz mediante diferentes herramientas permitan descubrir los problemas antes de que sucedan y tener acciones correctivas en la infraestructura IT, permitiendo así aumentar la disponibilidad y calidad de los servicios. (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, 2009)

Gestión de Incidencias

Es un proceso transversal en toda la organización y el departamento encargado del soporte IT, desde la recepción del reporte hasta habilitar y resolver la incidencia, el objetivo de la

gestión de incidentes es restablecer el servicio lo más pronto posible garantizando la continuidad de este, dando una solución a tiempo e informando al usuario. (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, 2009).

Modelos de Optimización

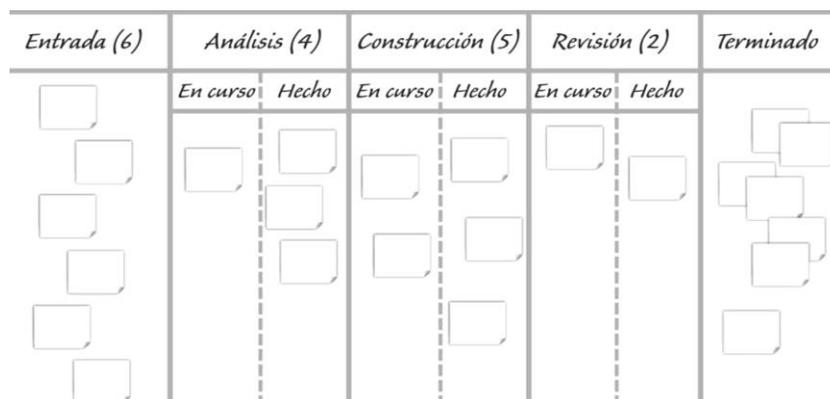
En el desarrollo de la investigación de operaciones existen diferentes modelos que permiten a los gerentes y profesionales tomar decisiones, partiendo de una abstracción de un problema real donde se aplican consideraciones matemáticas que den un resultado óptimo. Perez (2019).

Just a Time

De acuerdo con Bravo (2009) la filosofía japonesa se resume en “ fabricar los productos estrictamente necesarios, en el momento preciso y en las cantidades debidas”, a su vez , estan encamidas a la teoria de los cinco ceros y donde se identifican ocho tipos de desperdicio, el objetivo del Just a Time es aumentar la competitividad de las empresas mientras de reducen costos, esta filosofia suele aplicarse en cadenas de abastecimiento.

Kanban

Es una palabra de origen japones que significa “Tarjetas visuales” lo que permite ver el estado de un proyecto y las personas que intervienen en el de forma visual. Kanban es muy útil para aquellos productos cuyas características o requerimientos cambian, este método ha sido usado desde hace mucho tiempo en las cadenas de producción y en el desarrollo de software es reciente, en la figura 8 se observa el ejemplo de un panel Kanban. Lasa et al. (2017).

Figura 8**Panel de control Kanban**

Nota: Adoptado de Gómez et al. (2017)

Niveles de soporte Técnico

El soporte técnico es un área de servicio de una empresa que se encarga de dar solución a los diferentes problemas y/o requerimientos que tengan los usuarios de sus equipos tecnológicos.

El soporte técnico esta dividido en 5 niveles de servicios descritos a continuación: (Zendesk, 2023)

Nivel 1: Incidencias Básicas

Es un nivel de soporte inicial, en donde se intenta resolver los incidentes básicos presentados por el cliente, partiendo de la recolección de la información necesaria de la falla o requerimiento, con el fin de analizar la información y determinar la prioridad.

Nivel 2: Nivel Técnico Especializado

Este nivel se incluyen fallas no resueltas en el primer nivel de índole de sistema operativo, software y base de datos, en las cuales, los agentes de soporte deben usar diferentes herramientas para dar solución.

Nivel 3: Problemas técnicos Avanzado

En este nivel los agentes de soporte resuelven problemas mas complejos, estos, deben tener conocimiento de los niveles 1 y 2 de servicio con el propósito de ayudar a otros agentes, de ser necesario, los agentes de nivel 3 deben recopilar más información para el desarrollo de una solución, en este nivel se debe: determinar si tiene o no solución el problema, si se requiere más información, disponer de tiempo, y encontrar la mejor solución.

Nivel 4: Especializado y/o tercerizado

El nivel de soporte 4 suele ser un soporte presencial, los cuales están en la capacidad de aplicar sus conocimientos de operación, instalación y configuración en el sitio de la incidencia, algunas empresas no cuentan con el personal para dicho nivel de servicio, por lo que se apoyan en el soporte de la marca o empresas externas proveedoras de hardware y software.

Marco Conceptual

El presente trabajo está soportado desde una perspectiva teórica y conceptual partiendo de diferentes enfoques, buenas prácticas, gestión de incidentes y metodologías reconocidas y aplicadas por la industria IT en el desarrollo y mejora de procesos de soporte técnico descritos en los siguientes conceptos:

Gestión De Servicio.: De acuerdo con Baud (2016) la gestión de servicio es “ un conjunto de disposiciones especializadas que permite proporcionar valor los clientes, en forma de servicio”.

Help Desk: El Help Desk o mesa de ayuda es una herramienta usada por las organizaciones para registrar, gestionar y comunicar los diferentes requerimientos de servicio técnico solicitados por los usuarios o por los clientes.

Incidentes: Es una interrupción inesperada de un servicio, una reducción en la calidad de un servicio o un evento que todavía no ha tenido impacto en el servicio para el cliente o para el usuario (International Organization for Standardization., 2018)

ITIL: Son las siglas de Información Technology Infrastructure Library traducida al español como Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información, es una guía de buenas prácticas aplicadas a los servicios IT.

ITSM: Son las siglas de IT Service Management traducida al español como la Gestión de Servicios de la tecnología de información o gestión de los servicios informáticos (Baud, 2016)

Niveles De Soporte: Es la priorización de los servicios o requerimientos solicitados por los usuarios, los cuales son atendidos por diferentes equipos o personas de acuerdo con la relevancia de la solicitud. (Ausum Cloud, 2022)

Soporte Técnico: Son todos los servicios prestados para resolver fallencias o necesidades de los clientes y/o usuarios referentes a los sistemas IT. Baud (2016)

Soporte Presencial: Es la atención en sitio a las fallas, requerimientos o necesidades informáticas de los usuarios o clientes.

Soporte Remoto: Atención de los servicios mediante el uso de programas conectados a través de internet que permite la conexión a distancia con los equipos del cliente para dar solución a sus requerimientos o fallas informáticas.

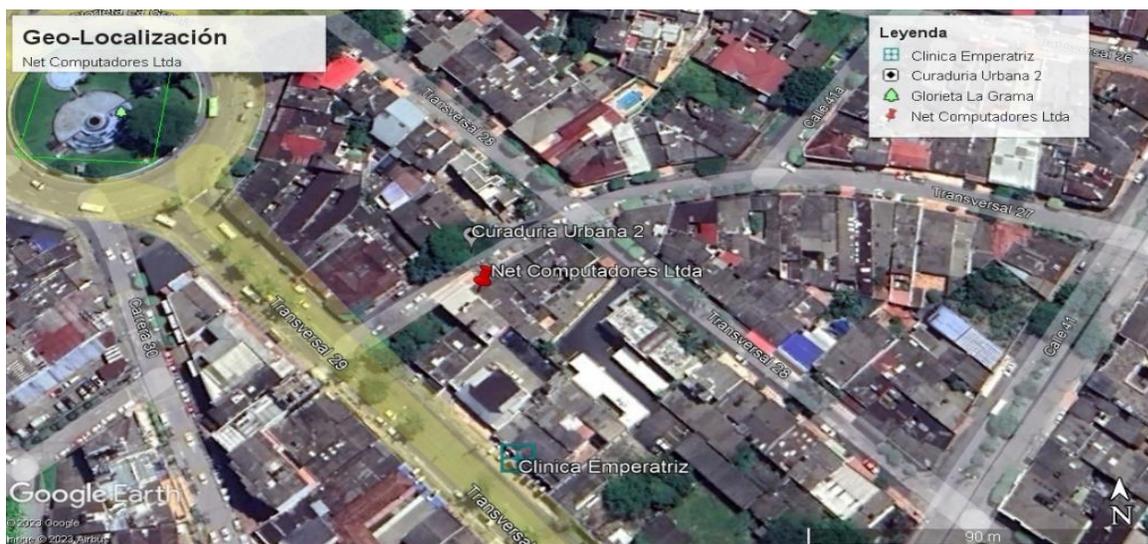
Tecnologías de la información: Las tecnologías de la información es un conjunto de medios y métodos para la recopilación, procesamiento y transmisión de datos para obtener nueva información. (CEUPE, 2023).

Marco Geográfico

Net computadores Ltda se encuentran ubicadas en un sector residencial en la en la Calle 41ª No. 28 - 27 Barrio La Grama en la ciudad de Villavicencio – Meta. En la figura 9 se presenta ubicación geografía de la empresa.

Figura 9

Geo-Referencia Net Computadores Ltda



Nota: Google Earth Pro, 2023

Marco Legal

Tabla 1

Relación de normatividad aplicada a la investigación

Tipo, Numero y Fecha	Nombre y entidad que la Expedite	Articulo	Impacto en el Proyecto
ISO/IEC 20000-1	Tecnologías de la Información. Gestión de servicios. Parte 1: Requisitos del sistema de gestión de servicio, International Organization for Standardization		Define los conceptos para tener en cuenta en los sistemas de gestión de servicios en el área IT, a su vez la aplicación del ciclo PVHA

Fuente: Elaboración propia

Diseño Metodológico

En los siguientes apartados se definen los métodos y metodologías empleados para el desarrollo del presente trabajo, teniendo en cuenta el cumplimiento y el alcance de los objetivos propuestos.

Tipo y Enfoque de Investigación

Dado que el objeto de la investigación es diseñar un modelo de optimización de tiempos de respuesta a incidentes y requerimientos informáticos atendidos por Net Computadores Ltda., a través de una metodología de soporte técnico, se realiza un estudio descriptivo con enfoque mixto, donde se contempla características del proceso de soporte actual, junto con el sustento teórico referente a guías metodológicas de gestión de incidentes que permitan tener la base para el diseño del modelo y poder efectuar el contraste del proceso actual con respecto al modelo a proponer.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Torres (2018) el estudio descriptivo “miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar” (p.108). Estos mismos autores señalan que El enfoque mixto “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta” (p.612).

Método de Investigación

El proyecto de investigación está enfocado en el Método lógico inductivo de acuerdo con Hernández-Sampieri y Torres (2018) “De una serie de acontecimientos que son observados, explorados, descritos y que van de lo particular a lo general, que generan “al final del día” perspectivas teóricas” (p.564), dado que parte de la observación para tomar registros del proceso

que luego serán contrastados con marcos teóricos referentes a las buenas prácticas de soporte lo que permite diseñar una propuesta de mejora.

Variables

La presente investigación se va a limitar a la recepción y atención de requerimientos técnicos que se puedan atender de manera remota y asignar a un nivel de soporte 2; Partiendo de dicho alcance se tienen en cuenta las siguientes variables asociadas a la atención de requerimientos técnicos:

Tabla 2

Descripción de las variables dependientes e independientes de la investigación

Variables Dependientes	Descripción
Modelo de Gestión de incidentes y Gestión de Problemas	Hace referencia a la identificación de incidentes y requerimientos dentro del proceso de soporte técnico IT
Gestión de Riesgos	Detalla los riesgos asociados al proceso de soporte técnico en la resolución de problemas e incidentes.
Variables Independientes	Descripción
Proceso de gestión de infraestructura tecnológica	Identificación de los equipos y operativos que participan en la atención de incidentes. Hace referencia a la asignación de nivel de los requerimientos e incidentes IT solicitados por el usuario.
Nivel de servicio	

Fuente: Elaboración Propia

Recolección y Análisis De Datos

Fuentes primarias

Para el desarrollo del proyecto se utilizan los siguientes instrumentos:

Cuestionario

El Anexo 1 se presenta un cuestionario de 12 preguntas relacionadas con el proceso de soporte técnico actual y la recepción de requerimientos aplicado al ingeniero jefe y personal técnico de la empresa Net computadores Ltda, con el propósito de tener un panorama general del proceso de soporte a requerimientos e incidentes.

Base de Datos

El anexo 2 se presenta una base de datos donde se registró los diferentes requerimientos atendidos y los tiempos de atención de este, esta base de datos tiene como fin tener un insumo que permita realizar un análisis cuantitativo de los soportes y una caracterización de estos.

Fuentes secundarias

Esta investigación tiene una revisión del estado del arte de veinte (20) antecedentes enfocados a procesos IT, con el fin de tener un sustento teórico en la optimización y mejoramiento de procesos de soporte técnico y la atención de incidentes mediante metodologías, diseño y uso de software especializado.

Población y Muestra

Esta investigación se realiza a una población finita de 400 usuarios que hacen parte de la atención y contrato de servicios IT prestados por la empresa Net computadores Ltda en municipio de Villavicencio.

La muestra calculada está definida por:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población

Z = Parámetro estadísticos que dependen del nivel de confianza NC 95%= 1,96

e = Error de estimación máximo aceptado 5%

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q = (1- q) Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

$$n = \frac{400 * 1,96^2 * 50\% * 50\%}{5\%^2 * (400 - 1) + 1,96^2 * 50\% * 50\%} = 291,14$$

La muestra para esta investigación será de 291 usuarios.

Fases y Actividades Metodológicas

El proyecto de investigación está encaminado en tres etapas las cuales se describen a continuación:

Etapas 1 Diagnosticar el proceso de atención de incidentes para determinar los requerimientos técnicos y los tiempos apropiados a la atención de solicitudes

1. Se hace una descripción del proceso actual de soporte técnico en la atención de incidentes y requerimientos atendidos por la empresa Net Computadores Ltda., teniendo en cuenta el medio por el cual se contacta el cliente, tiempos de soporte y los tipos de requerimientos gestionados.
2. Diseño de una base de datos donde se registre el usuario, el medio por el cual se resuelve la solicitud, la descripción del soporte y el tiempo de respuesta al requerimiento.
3. Determinar las variables de tolerancias referentes a los tiempos de respuesta de incidentes que permitan un promedio de atención a los mismos.

Etapa 2. Identificar las metodologías ITSM que permitan obtener diferentes referencias para ser adaptadas al proceso de atención a incidentes y requerimientos técnicos.

1. Realizar un estado del arte de los marcos de referencia, estándares y/o metodologías de gestión de incidentes.
2. Análisis comparativo de los marcos de referencia, estándares y/o metodologías evaluadas con el proceso de soporte actual mediante una lista de chequeo que permita determinar los aspectos que se puedan adaptar al proceso actual y al modelo a proponer.

Etapa 3. Modelar el proceso de optimización con respecto a los aspectos seleccionados de las metodologías de gestión de servicios tecnológicos

1. Estructurar la metodología de la gestión de incidentes con base a los aspectos descritos en el marco de referencia ITIL y FitSM.
2. Comparación de modelos de atención de incidentes que permita identificar los aspectos de mejora, las ventajas comparativas y la optimización de recursos
3. Simular del modelo propuesto mediante la aplicación FlexSim para observar de forma global la atención de incidentes propuesto dentro del modelo.

Desarrollo del Proyecto

Diagnóstico del proceso de soporte técnicos actual

Para realizar el diagnóstico del proceso actual a la atención de incidentes se establecen cuatro fases que permita conocer las diferentes características de los servicios prestados a la atención de requerimientos informáticos teniendo en cuenta los tiempos, los tipos de requerimientos y los diferentes canales de atención.

Descripción del proceso técnico actual

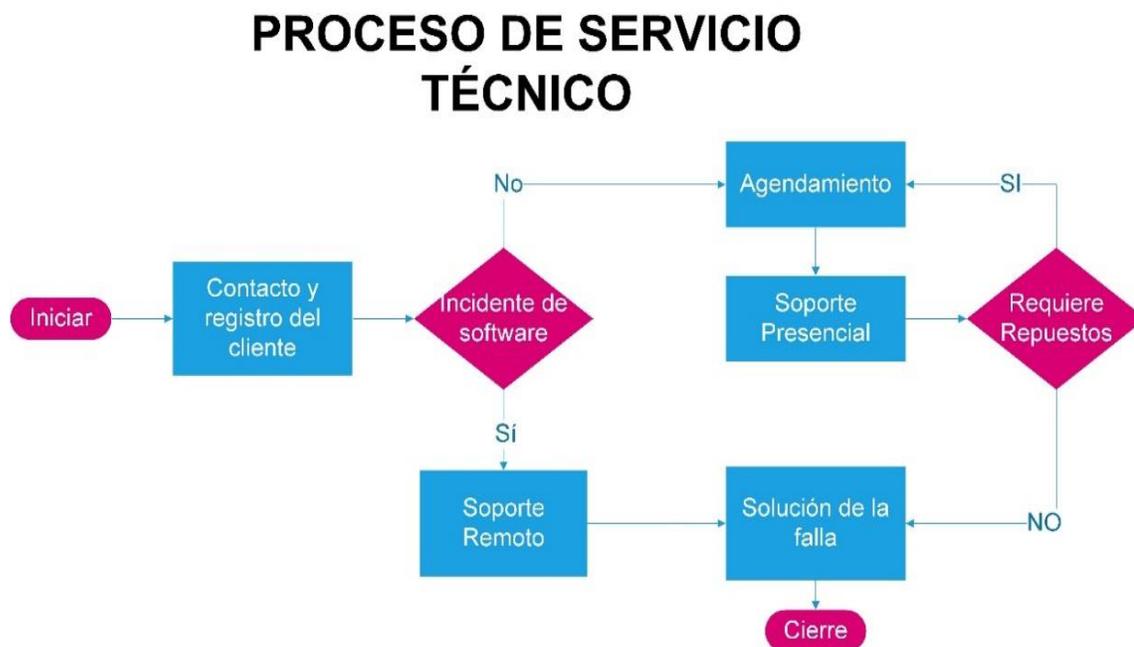
Net computadores Ltda., cuenta con 4 canales de comunicación mediante el cual se hace la recepción de los requerimientos técnicos o reporte de incidentes informáticos, como lo son: Correo electrónico, whatsapp, línea celular y línea fija. Actualmente no está centralizada la recepción de los servicios, por lo que el cliente se comunica a todos los canales con los que dispone la empresa, incluidos los números de los especialistas de soporte.

Como se ilustra en la Figura 10, el proceso de soporte técnico parte del contacto del cliente, posterior a ello, se identifica si es un problema de software (programas) o hardware (equipos físicos), si corresponde a una falla o requerimiento de software se puede dar soporte de manera remota, de lo contrario se procede hacer la visita presencial.

A su vez, en la figura 11 se muestra el modelo de atención del soporte actual, con el propósito de tener un panorama global de cómo se maneja la atención al cliente en el proceso de soporte técnico por parte de la empresa Net computadores Ltda. a sus diferentes clientes y usuarios.

Figura 10

Proceso de soporte técnico de Net computadores Ltda.



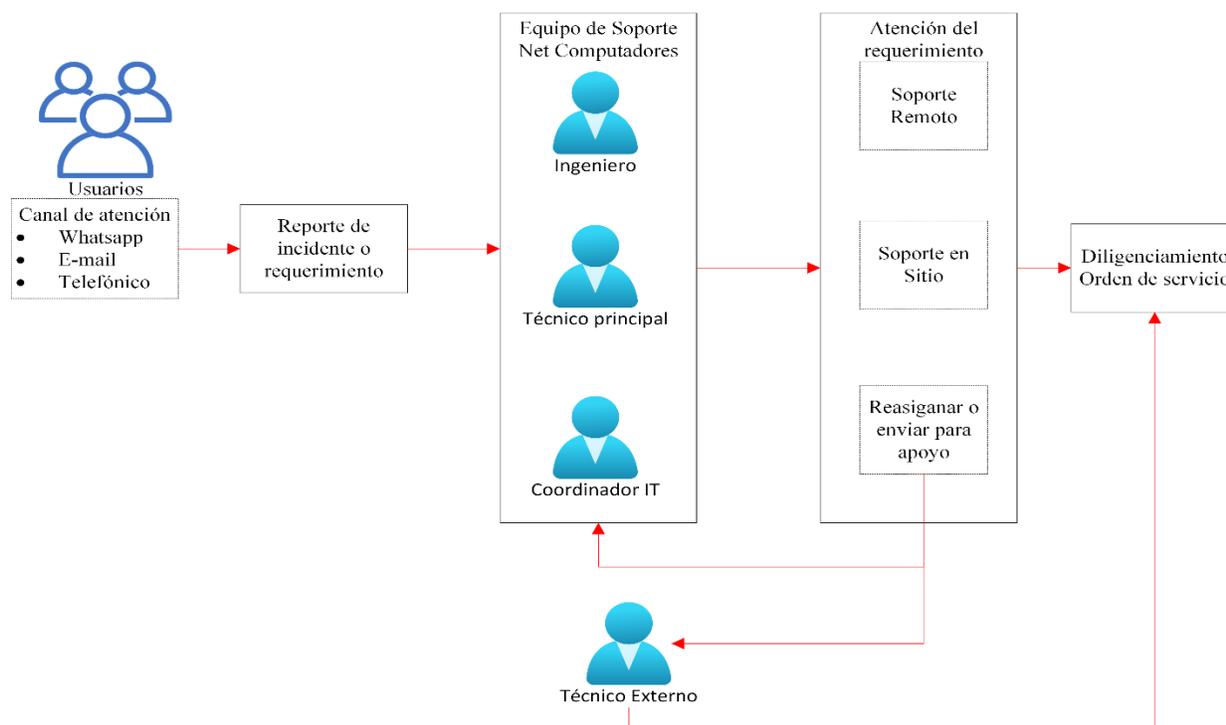
Fuente: Elaboración propia

Dentro de los requerimientos considerados que se pueden gestionar de manera remota son:

- Configuración de impresoras y escáner
- Instalación de programas.
- Configuración de carpetas en red.
- Configuración acceso a conexión remota (servidores en la nube).
- Actualizaciones de controladores de Windows
- Permisos de antivirus
- Corrección de notificación de Google
- Acceso a cuentas de correo electrónico
- Diagnóstico e inventario para potencializar equipos

Figura 11

Modelo de Atención De Incidentes



Fuente: Elaboración propia

En el proceso actual no se cuenta con un CRM o base de datos que registre los requerimientos solicitados por el cliente de acuerdo con el tipo de soporte (presencial y virtual). A su vez el proceso descrito en la Figura 10 no se lleva a cabo el 100% de las veces, dado que el especialista de soporte en campo considera oportuno realizar la visita presencial cuando el cliente se comunica con el y en pocas oportunidades redirecciona los servicios para ser atendidos por los demás miembros operativos. Este mismo proceso carece de trazabilidad, por lo que los otros especialistas no conocen la labor o los requerimientos atendidos en tiempo real ni los servicios que se encuentran pendientes de resolver.

Dentro del proceso documental, Net computadores Ltda, cuenta con un formato de orden de servicio el cual se diligencia mediante la aplicación móvil KIZEO FORMS, donde se registra

las actividades desarrolladas, el servicio prestado y el cambio de insumos y suministros al cliente, este documento es un soporte documental para la facturación y/o posibles reclamaciones, sin embargo, es posible que el formato actual de orden de servicio sea muy general y no se aproveche el potencial de la aplicación para un debido control de visitas y soportes realizados.

Diseño base de datos de soporte

En el anexo 1 se presenta una base de datos correspondiente a un periodo de seis (6) meses desde noviembre del 2022 a abril de 2023, donde se registró los requerimientos técnicos direccionados y atendidos por uno de los especialistas de soporte (Especialista 2) de forma remota, dicha base de datos se tuvo en cuenta:

- Fecha
- Cliente
- Especialista que recibe el servicio
- Especialista que atiende y soluciona el servicio
- Hora de contacto
- Inicio de soporte
- Hora de finalización de soporte
- Descripción del soporte
- Número de equipos atendidos en el mismo requerimiento
- Tiempo total estimado de solución al requerimiento
- Tiempo promedio por equipo

La base de datos no tuvo en cuenta vistas técnicas presenciales ni mantenimientos correctivos efectuados en las instalaciones de Net Computadores Ltda.

Variación de tiempo de respuesta

Partiendo de la recolección y registro de los servicios técnicos atendidos del Anexo 1, se estima la variación de los tiempos de respuesta de los últimos 6 meses en la tabla 3, la cual permite ver a grandes rasgos las solicitudes recibidas y atendidas por uno solo de los especialistas de soporte (Especialista 2) de manera remota. Esta variación de tiempo tiene en cuenta dos aspectos:

- La variación de tiempo desde que el usuario hace el requerimiento hasta que finaliza el soporte.
- La variación de tiempo de los servicios atendidos desde su inicio de la solución (conexión exitosa) hasta el cierre y solución del requerimiento.

A su vez partiendo de la observación y trabajo de campo, las variaciones de los tiempos están relacionados con diferentes factores como:

- Disponibilidad del técnico
- Disponibilidad del usuario para acceder de forma remota
- Calidad de la conexión a internet
- La gestión de los niveles de servicio a donde se escala el requerimiento

Tabla 3

Numero De Requerimientos Atendidos Y Tiempos Mensuales

Mes	Servicios atendidos	Tiempo total mes (minutos)	Tiempo Total efectivo(minutos)	Tiempo promedio mensual
Noviembre	21	1625	820	39,05
Diciembre	12	784	537	44,75
Enero	25	3133	963	38,52
Febrero	21	2143	1322	62,95
Marzo	20	1624	1329	66,45
Abril	13	799	405	31,15

Fuente: Elaboración Propia

En base a los registros del semestre del Anexo 1, se tipifican los servicios en la Tabla 4 con el fin de obtener un tiempo promedio que sirvan como estándar para el tipo de requerimiento o incidente reportado por el usuario.

Tabla 4
Caracterización de Servicios y Estandarización de Tiempo

Categoría	Clasificación	Tiempo Promedio (min)
Instalaciones	Software básico	48
	Software especializado	66
	Actualizaciones Windows	100
	Activadores Windows/office	15,44
	Otros programas	16
	Controladores impresora	28,5
Configuraciones	Usuarios Servidor	22,6
	Impresoras, carpetas y scanner en red	70,9
	Liberar Espacio Servidor	50
	Cola de Impresión	6,8
	Paquete de office	15
Diagnostico	Rendimiento y mejora hardware	40,75

Fuente: Elaboración propia

Identificar los marcos de referencia ITSM que permitan obtener diferentes aspectos que para ser adaptadas al proceso de atención a incidentes y requerimientos técnicos.

Para obtener las diferentes características que permitan mejorar el proceso de servicio técnico actual se realizar 3 fases de profundización en las metodologías ITSM, sus herramientas y los ítems más factibles que se tendrían en cuenta para la mejora del proceso.

Estado del Arte de Marcos de Referencias y estándares ITSM

En el desarrollo tecnológico tanto de software como de hardware se han diseñado diferentes estrategias con el fin de mejorar y garantizar la calidad, la eficiencia y la efectividad de los recursos informáticos y los servicios inherentes a él, se han diseñado diferentes procesos

ITSM apoyados con metodologías y marcos de referencia direccionados al servicio al cliente IT y manteniendo el cumplimiento de los objetivos empresariales.

Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

ITIL traducido al español es la es un marco de referencia conformado por un conjunto de procedimientos de gestión encaminados al logro de la calidad en servicios y operaciones IT a través de la eficiencia. Esta guía fue desarrollada en la década de los 80's con el nombre de Government Information Technology Infrastructure Management (GITIM) por la Agencia Central de Computación y Telecomunicación (CCTA) del gobierno Británico, respondiendo a la creciente demanda de las tecnologías de la información. En 1987 se publicaron 10 libros relacionados con las buenas prácticas y cubrían temas de soporte y servicio, para el 2001 se reunieron 7 libros que conforman la segunda versión del ITIL y la que se reconoció como estándar de facto para la gestión IT, los libros que conforman la segunda versión del ITIL son:

- Soporte al servicio
- Entrega del servicio
- Administración de la seguridad.
- Administración de la infraestructura.
- Administración de las aplicaciones.
- La perspectiva del negocio.
- Planeación para implantar la administración de servicios

En el 2019 la última edición publicada es ITIL V4, en ella se amplía los principios de su versión anterior V3. Esta versión se basa en la combinación de buenas prácticas de gestión de

servicios IT y los métodos de trabajo como lean, ágil y Devops. Esta versión se basa en dos componentes: el sistema de valor del servicio (SVS) y el modelo de cuatro dimensiones.

Sistema de valor de servicio (SVS)

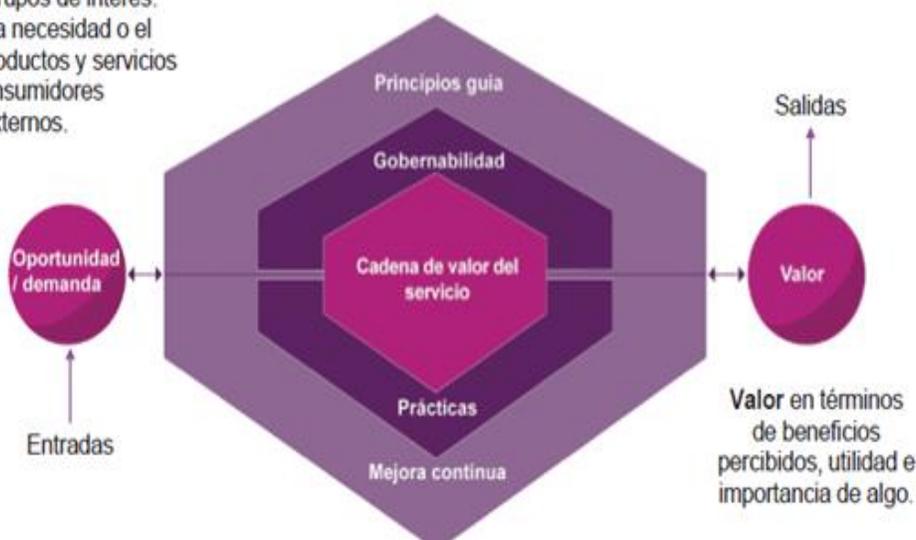
En la figura 12 se muestra la estructura y componentes del sistema de valor del servicio del SVS

Figura 12

Estructura Sistema de Valor del Servicio SVS

Componentes del Sistema de Valor del Servicio

Oportunidad: opciones o posibilidades que agregan valor a los grupos de interés.
Demanda: la necesidad o el deseo de productos y servicios entre los consumidores internos y externos.



Fuente: Adaptado (Ramírez, 2022)

El SVS hace una descripción de todos los componentes y actividades de la gestión de servicios IT que participan en la creación de valor dentro de una organización, que son:

7 Principios Guía

Hacen referencia a las recomendaciones a la gestión IT enfocado en el valor, al trabajo conjunto y la optimización continua que guían a las organizaciones. Estos principios son:

- Centrarse en el valor
- Empiece donde esta
- Progrese iterativamente con comentarios
- Colaborar y promover la visibilidad
- Piense y trabaje de manera integral
- Mantelo simple y practico
- Optimizar y automatizar

Gobernanza

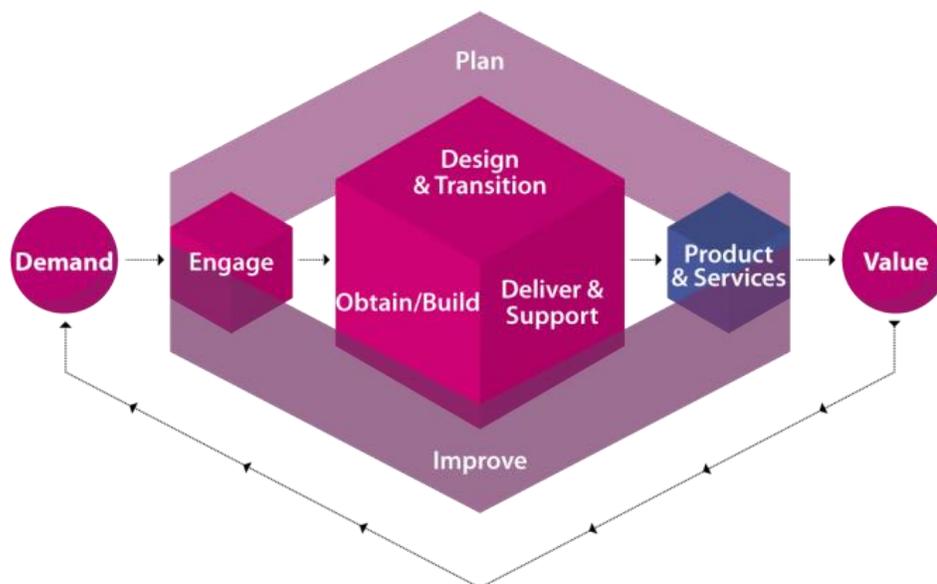
Son normas y reglas definidas que fundamentan la prestación y la gestión de un servicio por parte de los responsables IT.

Cadena de Valor del servicio SVC

Este componente se describen las actividades necesarias para responder a la demanda y facilitar la creación de valor mediante el desarrollo de productos y servicios, como se muestra en la figura 13 el SVC incluye 6 actividades que son:

- Plan
- Mejora
- Compromiso
- Diseño / Transición
- Obtener / Construir
- Entregar / apoyar

Figura 13
Estructura De La Cadena De Valor del Servicio



Fuente: adaptado de (AXELOS, 2019)

Prácticas

Son un conjunto de recursos organizacionales basado en 34 prácticas divididas en 3 categorías que le permiten a los proveedores IT el logro de los objetivos, en la tabla 5 se relaciona las prácticas de cada categoría.

Tabla 5
Listado y Agrupación de Prácticas

Administración General	Gestión de Servicio	Gestión Técnica
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Arquitectura • Mejora continua • Gestión de seguridad de la información • Conocimiento administrativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de disponibilidad • Análisis de Negocios • Administración de capacidad y rendimiento • Cambio de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de implementación • Administración de infraestructura y plataformas
Administración General	Gestión de Servicio	Gestión Técnica
<ul style="list-style-type: none"> • Medición e informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de incidentes • Gestión de activos de TI 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo y gestión de software

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Gestión del cambio organizacional • Gestión de la cartera • Gestión de proyectos • Gestión de relaciones • Gestión de riesgos • Servicio de Gestión Financiera • Gestión de estrategia • Administración de suministros • Gestión de la fuerza laboral y el talento | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y Gestión de Eventos • Gestión de problemas • Gestión de la liberación • Gestión del catálogo de servicios • Gestión de configuración de servicios • Gestión de la continuidad del servicio • Diseño de servicio • Servicio de mesa • Gestión del nivel de servicio • Gestión de solicitudes de servicio • Validación y prueba de servicios |
|--|---|
-

Fuente: adoptado de (AXELOS, 2019)

Mejora Continua

Este componente hace referencia a una actividad recurrente en todos los niveles de la organización con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos y de las partes interesadas

Modelo de Cuatro dimensiones de servicio de ITIL

Como se observa en la figura 14, las cuatro dimensiones de servicio está estructurado de la siguiente manera

1. Organizaciones y personas

Todas las personas dentro de una organización implicadas deben tomar conciencia en todo momento de su papel dentro del SVS.

2. Información y Tecnología

Hace relación a toda la tecnología que se usa para la gestión de servicios IT, desde equipos hasta conocimiento, a su vez, el manejo de la información que se genera, almacena, gestiona y utiliza al ofrecer in servicio IT.

3. Proveedores y Socios

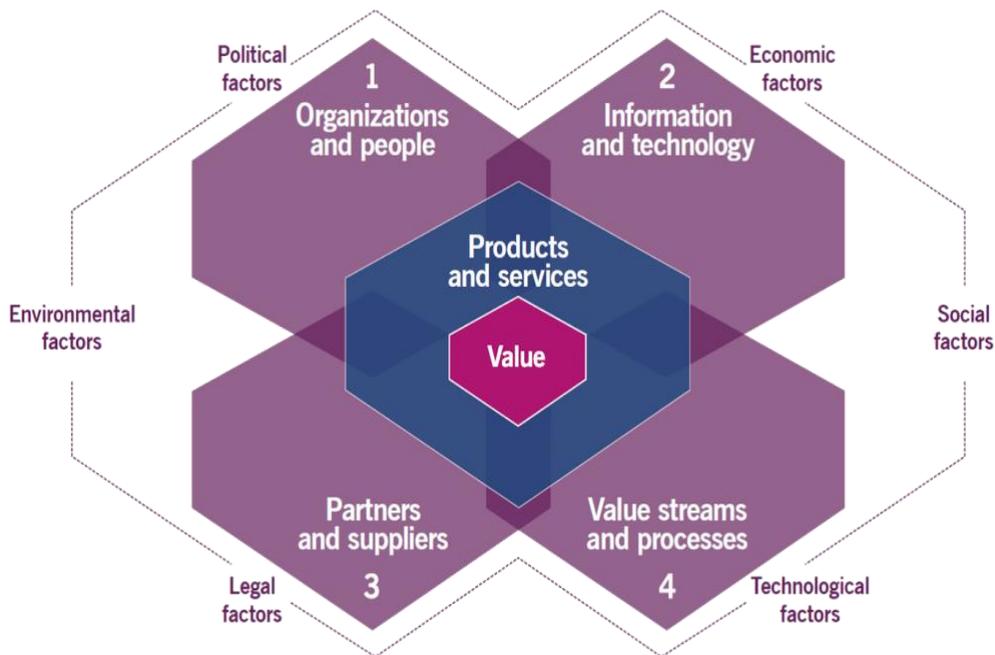
Se tienen en cuenta diferentes factores que permitan a la empresa integrar en mayor o menor medida a terceros de otras organizaciones en un proceso empresarial.

4. Flujo de Valor y procesos

Esta dimensión ofrece un panorama global de todas las actividades dentro del flujo de trabajo que permita alcanzar los objetivos, y la interacción de diferentes componentes y la participación de la empresa en la creación de valor.

Figura 14

Cuatro Dimensiones de Servicio



Nota: adaptado de (ITIL, 2020)

Objetivo del ITIL

El objetivo principal de ITIL es el desarrollo de las buenas prácticas en la gestión de servicios de las tecnologías de la información de forma sistemática, basado en la calidad del servicio y procesos más eficientes y eficaces. Esta metodología redefine los procesos críticos teniendo en cuenta el crecimiento de la tecnología, los costos subyacentes a dicho crecimiento y la importancia que esta tiene dentro de las organizaciones, a su vez, dicha metodología es flexible a comparación de la ISO facilitando la estandarización de los servicios y los procesos y se adaptan a todas las compañías.

Control Objectives for Information and related Technologies (COBIT)

Es un marco de referencia aceptado internacionalmente en las buenas prácticas para el control de la información IT y los riesgos que esta conlleva, este marco se enfoca en el gobierno y la gestión IT, dirigido en toda la organización, lo que implica, toda la tecnología y el procesamiento de información que la empresa utiliza para alcanzar sus objetivos sin importar el área o dependencia sin limitar la aplicación en el área IT. El marco de referencia COBIT hace una distinción entre gobierno y gestión.

Público objetivo de COBIT

El marco de referencia COBIT 2019 está diseñado para ser aplicado y estructurado en diferentes áreas por lo que dicha guía menciona su público objetivo estructurado para las partes interesadas y en las que se define los beneficios obtenidos por cada uno de ellos a través de esta guía, en la Figura 15 se relaciona las partes interesadas y los beneficios asociados.

Figura 15
Partes Interesadas de COBIT

Parte interesada	Beneficio de COBIT
Juntas de	
Partes interesadas internas	Proporciona información sobre cómo obtener valor del uso de la I&T y explica las responsabilidades relevantes del consejo
Dirección ejecutiva	Proporciona las directrices acerca de cómo organizar y monitorear el desempeño de las I&T en el conjunto de la empresa
Gerentes de negocio	Ayuda a entender cómo obtener las soluciones de I&T que las empresas requieren y la mejor manera de explotar las nuevas tecnologías para acceder a nuevas oportunidades estratégicas
Gerentes de TI	Proporciona las directrices sobre la mejor manera de crear y estructurar el departamento de TI, gestionar el desempeño de TI, poner en funcionamiento una operación de TI eficiente y eficaz, controlar los costos de TI, alinear la estrategia de TI con las prioridades del negocio, etc.
Proveedores de aseguramiento	Ayuda a gestionar la dependencia de proveedores externos de servicio , proveer aseguramiento sobre las TI y asegurar la existencia de un sistema de controles internos eficaz y eficiente
Gestión de riesgos	Ayuda a asegurar la identificación y gestión de todos los riesgo relacionados con las TI
Partes interesadas externas	
Entidades reguladoras	Ayuda a asegurar que la empresa cumpla con toda la normativa y regulaciones aplicables y cuente con el sistema de gobierno adecuado para gestionar y mantener el cumplimiento
Socios de negocios	Ayuda a garantizar que las operaciones de un socio empresarial sean seguras, confiables y cumplan con toda la normativa y regulaciones aplicables
Proveedores de TI	Ayuda a asegurar que las operaciones de un proveedor de TI sean seguras, confiables y cumplan con toda la normativa y regulaciones aplicables

Fuente: adaptado de (ISACA, 2019)

La versión COBIT 2019 está basada en dos principios; Requisitos fundamentales de un sistema de gobierno y los principios para un marco de gobierno.

Requisitos fundamentales de un sistema de gobierno

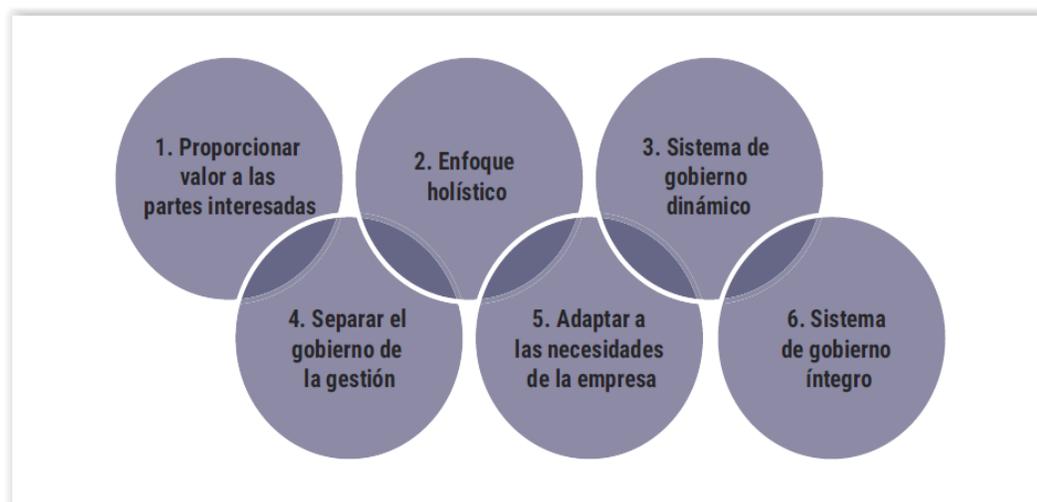
La figura 16 presenta los requisitos fundamentales de un sistema de gobierno del COBIT 2019 los cuales son:

1. Proporcionar valor a las partes interesadas, basado en una estrategia empresarial de gobierno IT donde dicho valor genere un equilibrio entre el beneficio, riesgo y los recursos (ISACA, 2019).

2. Enfoque holístico donde todos los componentes de diferentes tipos dentro de una organización funcionan de forma conjunta.
3. Sistema de gobierno dinámico con el fin de enfrentar los cambios de los diferentes factores involucrados en la gestión, definir dichos aspectos, prepara a la organización para los cambios futuros.
4. Separar el gobierno de gestión donde las organizaciones tengan claro las características de cada uno y su función dentro de una estructura IT.
5. Adaptar a las necesidades de la empresa donde se personalice de acuerdo a los objetivos de la organización, teniendo en cuenta los factores y parámetros que permitan dicha personalización y los componentes dentro del gobierno IT.
6. Sistema de gobierno íntegro donde no solo se centre en el departamento IT, sino en toda la organización. (ISACA, 2019)

Figura 16

Principios del sistema de Gobierno



Fuente: adaptado (ISACA, 2019)

Principios para un marco de gobierno

Este principio lo componen tres características descritas en la figura 17

Figura 17

Principios para un marco de gobierno



Fuente: adaptado (ISACA, 2019)

1. Basado en un modelo conceptual donde se identifique los componentes principales y las relaciones entre ellos para maximizar la uniformidad y la automatización
2. Abierto y flexible con el propósito de incorporar nuevo contenido y la capacidad de abordar nuevos asuntos de forma flexible manteniendo la uniformidad
3. Un marco de gobierno debería alinearse con los principales estándares, marcos y regulaciones relacionados (ISACA, 2019).

Objetivos De Gobierno y De Gestión IT

La contribución de la IT en los objetivos organizaciones se respalda con la consecución de objetivos de gobierno y de gestión. Cada uno de estos objetivos se agrupan en:

Objetivo de gobierno: Este objetivo de agrupa en 3 dominios que son:

- Evaluar
- Dirigir

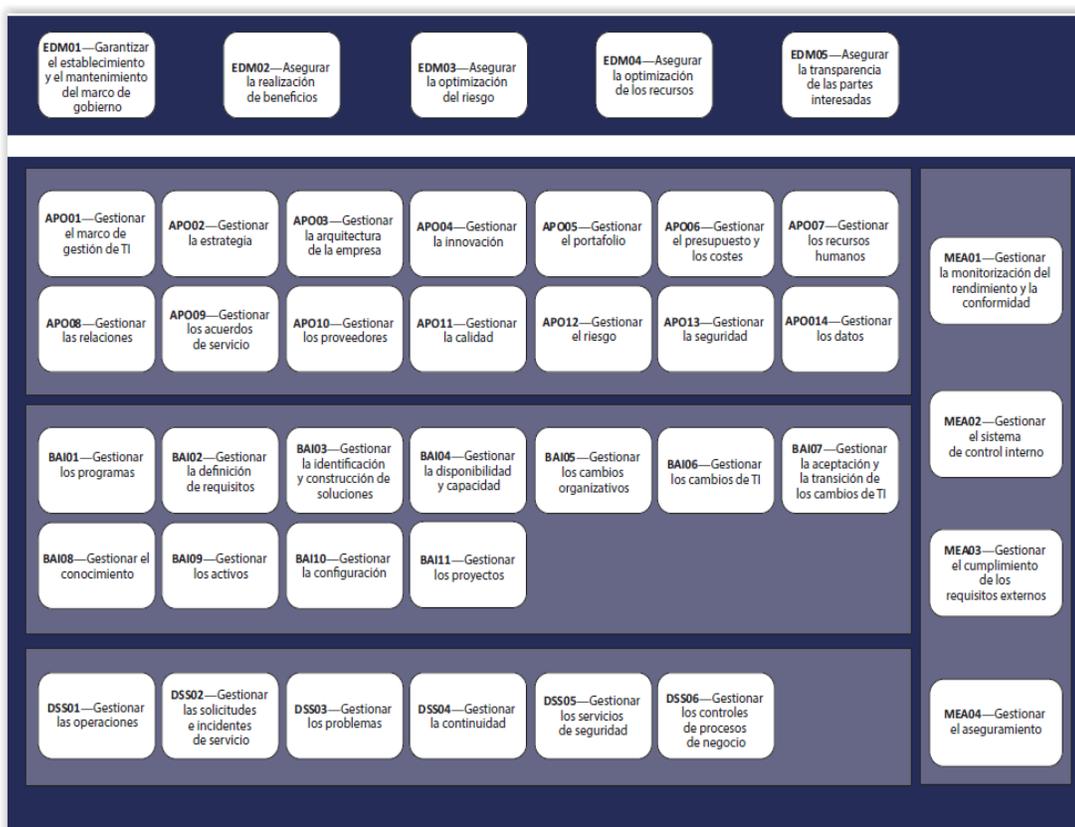
- monitorizar

Objetivos de Gestión:

- Alinear, Planificar y Organizar (APO)
- Construir, Adquirir e Implementar (BAI)
- Entregar, Dar Servicio y Soporte (DSS)
- Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA)

El marco de referencia este compuesto por 37 procesos enmarcados dentro de los objetivos mencionados y los cuales se pueden observar en la figura 18

Figura 18
Modelo Core COBIT 5



Fuente: adaptado de (ISACA, 2019)

Microsoft Operations Framework (MOF)

Es un marco de referencia que complementa las propuestas de gestión de servicios ITSM, está estructurado específicamente para productos de Microsoft, con el propósito de mejorar la calidad al usar los recursos de manera eficiente.

El MOF nace en el 2008 como una herramienta que ayude a los profesionales IT a crear, gestionar y dar soporte a los productos de Microsoft, para tal fin, combinada diferentes marcos de referencia y buenas prácticas para procedimientos de gobernanza y management informatic.

De acuerdo con (Learn Microsoft, 2021) el MOF “proporciona orientación que permite a las organizaciones lograr la confiabilidad, disponibilidad, compatibilidad y capacidad de administración de los sistemas de misión crítica de los productos y tecnologías de Microsoft”, MOF proporciona orientación operativa mediante:

- Documentos técnicos
- Guías de operaciones
- Herramientas de evaluación
- Herramientas de soporte y servicio
- Estudios de caso
- Plantillas

Cuadrantes del MOF

El modelo MOF está compuesto por cuatro cuadrantes de procesos y procedimientos operativos los cuales se denominan funciones de gestión de los servicios (Service management functions, SMF) figura 19

Figura 19**Procesos MOF**

Fuente: adaptado (Learn Microsoft, 2021)

Cuadrante de Cambio (Changing)

Este cuadrante incluye funciones de servicios SMF que son necesarias para identificar, revisar, aprobar e incorporar cambios en la gestión IT. Este cuadrante se compone de:

- Gestión del cambio
- Gestión de la configuración

Cuadrante Operativo (Operating)

Incluye funciones de gestión de servicio necesarias para monitorear, controlar, gestionar y administrar soluciones diarias para mantener los niveles de servicio de acuerdo a los parámetros establecidos. Este cuadrante se compone de:

- Servicios de monitoreo y control
- Sistemas de administración
- Directorio de servicios y administración
- Administración de red
- Administración de seguridad
- Administración de almacenamiento
- Programación de trabajo

Cuadrante de apoyo (Supporting)

Este cuadrante tiene las funciones de gestión de servicios necesarias para identificar, asignar, diagnosticar, rastrear y resolver incidentes contenidos dentro del nivel de servicios.

(Learn Microsoft, 2021), compuesto por:

- Mesa de servicio
- Gestión de incidentes
- Gestión de problemas

Cuadrante de optimización (Optimizing)

Posee las funciones de gestión de servicio para disminuir costos IT mantenimiento o mejorando los niveles de servicios, constituyendo la alineación del negocio y las IT. (Learn Microsoft, 2021), se compone de:

- Gestión de niveles de servicio

- Gestión de capacidad
- Gestión de Disponibilidad
- Gestión de seguridad
- Gestión financiera
- Administración de personal
- Ingeniería de infraestructura
- Gestión de la continuidad del servicio

Fases de MOF

De acuerdo con (Freshservice, n.d.) el MOF se organiza en las siguientes cuatro fases:

Planificación: creación de estrategias de soporte IT adecuada, con el fin de alinear los servicios IT con los objetivos empresariales. Las actividades principales de esta fase consisten en la recopilación de requerimientos, evaluación de riesgo, establecer metas y definir la hoja de trabajo para acciones futuras.

Entrega: Detalla los servicios IT generados en la etapa de planificación, las tareas principales incluyen la creación de las prestaciones, planificación de despliegue y aceptación del servicio.

Operación: Se encarga de la gestión y soporte diarios de los servicios IT, donde se desarrolla la gestión de incidentes, de problemas y de continuidad del servicio.

Gestión: Se relacionan con la mejora continua y la gobernanza de los procesos, entre sus actividades principales está el monitoreo, la elaboración de reportes y la optimización del servicio.

MOF Vs ITIL

Como marcos ITSM, estos marcos de referencia no se excluyen entre sí, sino que pueden complementarse mediante una matriz de proceso de mejores prácticas orientadas a obtener el máximo valor de la infraestructura IT centrada en los productos de Microsoft.

ISO/IEC 20000

La International Organization For Standardization ISO en sus siglas en ingles y International Electrotechnical Commission IEC, publican El 14 de diciembre de 2015 la ISO/IEC 2000, siendo reconocido como estándar internacional en la gestión de servicios IT, y el cual se basa en la BS15000 desarrollada por British Standard Institution, con el propósito de estandarizar las referencias y terminologías en común de las empresas que prestan servicios entre sus clientes internos, externos y los proveedores. Este estándar representa un conjunto de buenas prácticas basado en el marco ITIL y adoptado por organizaciones dedicadas a la gestión de servicios IT. Este estándar tiene dos documentos relacionados que son:

ISO/IEC 20000-1: Donde se relaciona los requisitos básicos que deben cumplir los proveedores IT basado en el ciclo PHVA, junto con los conceptos referentes a la gestión de los servicios IT.

ISO/IEC 2000-2: Este segundo documento es una guía práctica, donde se aclara el documento uno y facilita las pautas necesarias para el cumplimiento de los requisitos.

FitSM

FitSM es un estándar ligero basado en ITIL, COBIT y ISO/IEC20000, que define los requerimientos para un sistema de gestión, es un estándar de tipo táctico y operativo compuesto por 14 procesos, FitSM tiene un menor alcance comparado con los estándares en los que esta basado y en el cual se define un modelo de roles y un conjunto limitado de requerimientos para

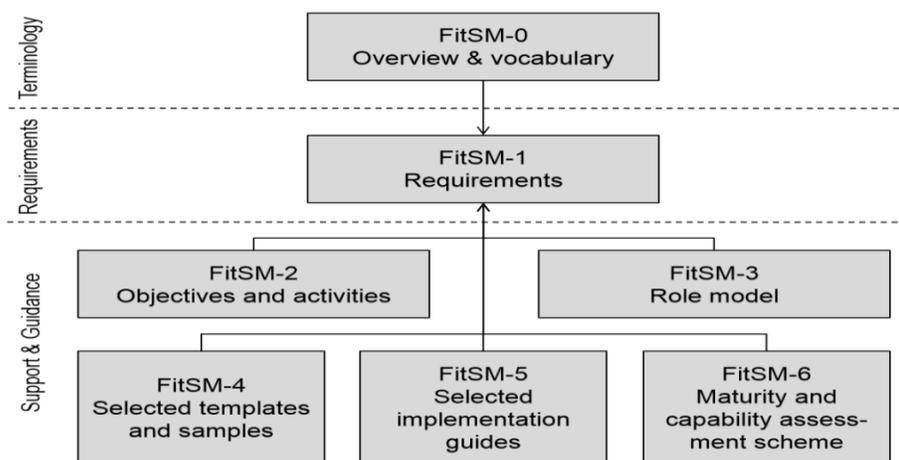
los procesos. (Caldera, 2018). El objetivo principal del FitSM es una gestión efectiva de servicios IT, mediante un marco realizable, liviano y programático

La figura 20 da una representación gráfica de los documentos que componen el estándar FitSM, cuyo objetivo es brindar una guía referentes a la gestión ITSM las cuales son (FitSM, 2023):

- FitSM-0: Descripción general y vocabulario
- FitSM-1: Requisitos para la gestión de servicios de TI ligeros
- FitSM-2: Actividades de proceso e implementación
- FitSM-3: Modelo a seguir
- FitSM-4: Plantillas y muestras seleccionadas (conjunto de documentos en desarrollo continuo)
- FitSM-5: Guías de implementación seleccionadas (conjunto de documentos en desarrollo continuo)
- FitSM-6: Modelo de madurez/capacidad y esquema de evaluación

Figura 20

Documentos FitSM



Fuente: (FitSM, 2023)

Para los requisitos generales cuenta con 17 procesos que se dividen en las siguientes categorías:

- Compromiso y responsabilidad de la alta dirección
- Documentación
- Alcance y partes interesadas de la gestión de servicios de TI
- Planificación de la gestión de servicios de TI
- Implementación de la Gestión de Servicios de TI
- Supervisión y mejora de la gestión de servicios de TI
- Mejora continua

En lo que respecta a los requisitos enfocados al proceso, tiene 65 aspectos divididos en 14 categorías que son:

- Gestión de la cartera de servicios
- Gestión de nivel de servicio
- Gestión de informes de servicio
- Gestión de la disponibilidad y continuidad del servicio
- Gestión de la capacidad
- Gestión de la seguridad de la información
- Gestión de relaciones con los clientes
- Gestión de relaciones con proveedores
- Gestión de incidentes y solicitudes de servicio
- Gestión de problemas
- Gestión de la configuración
- Gestión del cambio

- Gestión de lanzamientos e implementaciones
- Gestión de la mejora continua del servicio

Matriz Comparativa de los marcos de referencia ITSM

En la tabla 5 se realiza una comparación de los aspectos generales y de la estructura de los marcos de referencia y estándares que hicieron parte del estado del arte anterior

Tabla 6

Matriz Comparativa Marcos de referencia y Estándares ITSM

	ITIL	COBIT	MOF	ISO/IEC 20000	FitSM
Descripción	La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información o ITIL es una guía de buenas prácticas para la gestión servicio de tecnologías de la información Es un marco de trabajo para el desarrollo de buenas prácticas en la gestión ITSM, ofrece un conjunto de procedimientos que permiten a organizaciones alcanzar la calidad y eficiencia de sus servicios IT	Control Objectives for Information and related Technologies (COBIT) Es un marco de referencia aceptado internacionalmente en las buenas prácticas IT enfocado en el gobierno y la gestión IT	La estructura de operaciones de Microsoft, es una serie de recomendaciones principios y modelos, esta guía permite generar confiabilidad, disponibilidad y capacidad de soporte en productos de Microsoft	Es una norma internaciones donde se establece los requisitos para la gestión de servicios IT, este estándar se basa en ITIL	Es un estándar ligero basado en ITIL, COBIT 5 e ISO/IEC 20000 para la gestión de servicios y en el que se definen los requerimientos para un sistema de gestión

Dirigido a	Al personal directivo, gerencial y operativo de los departamentos de TI que estén directa o indirectamente involucrados con la prestación y soporte de servicios de TI.	Audidores, Administradores, personal del negocio, Consultores, Ingenieros y en general a todos los niveles de una organización	cualquier persona u organización responsable del Diseño, implementación, o administración de los procesos de las operaciones de TI	a todo tipo de empresas, no importa el tamaño o actividad.	A todos los involucrados en la gestión y operación de servicios de TI
	ITIL	COBIT	MOF	ISO/IEC 20000	FitSM
Enfoque	operativo	Táctico	operativo	Táctico-operativo	Táctico-operativo
Tipo	Marco de referencia	Marco de referencia	Marco de referencia	Estándar (norma)	Marco de Referencia
Fases	34 practicas IT en 3 dominós	incluye 37 procesos en dos dominios: uno de gobierno que contiene cinco procesos y otro de gestión que incluye 32 procesos	Incluye 19 procesos dividido en 4 dominios	13 procesos de gestión	Requisitos generales con 17 procesos en 7 categorías Requisitos orientados al proceso con 65 procesos divididos en 14 categorías
Objetivo	Facilitar la toma decisiones estratégicas para gestionar mejor los servicios de IT.	mantener el equilibrio entre los recursos empleados y los beneficios que una empresa obtiene, por lo que se usa como herramienta de auditoría para la gestión de procesos de las empresas.	Establecer una estructura para las funciones, procesos y procedimientos de TI.	Estandarizar y certificar los procesos de gestión IT	Establecer una ITSM efectiva y sirve como un nivel de entrada para ITSM

Fuente: Elaboración propia a partir de (AXELOS, 2019) (FitSM, 2023) (ISACA, 2019)

(International Organization for Standardization., 2018).

Basado en el estado del arte, se identifica que varios marcos y estándares se basan en ITIL por ello en la tabla 6, se evalúan los marcos de referencia y el estándar con aspectos en común relacionados con la práctica de gestión de servicio de ITIL 4

Tabla 7
Aspectos En Común De Los Marcos de Referencia Con la Gestión del Servicio ITIL

Practica En Gestión del Servicio ITIL 4	COBIT	MOF	ISO/IEC 20000	FitSM
Mejora Continua	x	x	x	x
Gestión de la disponibilidad	x	x	x	x
Análisis del negocio			x	
Gestión de la capacidad y el rendimiento	x	x	x	x
Control de cambios				
Gestión de incidentes	x	x	x	x
Gestión de activos de TI				
Monitoreo y gestión de eventos				
Gestión de problemas	x	x	x	x
Gestión de versiones	x			x
Gestión de catálogos de servicios	x		x	
Gestión de la configuración del servicio	x	x	x	x
Gestión de la continuidad del servicio	x		x	x
Diseño del servicio			x	
Servicio de atención al cliente		x		x
Gestión del nivel de servicio	x	x	x	x
Gestión de solicitudes de servicio	x			x
Validación y prueba del servicio				

Fuente: Elaboración propia a partir de (AXELOS, 2019) (FitSM, 2023) (ISACA, 2019) (International Organization for Standardization., 2018)

Se pueden tener algunos parámetros en cuenta para seleccionar el marco de referencia adecuado dentro de una organización por ejemplo: de acuerdo con Caldera (2018) “Si la organización presta servicios de tecnología a clientes externos y requieren demostrar sus capacidades de gestión de servicios, las opciones a considerar podrían ser FitSM e ISO/IEC 20000 (con la correspondiente certificación)”, a su vez FitSM (2023), menciona que “ FitSM está diseñado para ser compatible con la Norma Internacional ISO/IEC 20000-1 (requisitos para un

sistema de gestión de servicios) y la Biblioteca de Infraestructura de TI (ITIL). Aunque el modelo de proceso, los requisitos, las actividades recomendadas y el modelo de rol de FitSM apuntan a una implementación ligera, puede actuar como un primer paso para introducir ITSM”, con base en esas sugerencias el modelo a proponer consideraría el estándar FitSM e ITIL V4.

Teniendo en cuenta que el proceso de soporte y el modelo de atención de incidentes actual, se opta por diseñar la propuesta del modelo de atención de incidentes bajo el estándar FitSM apoyado de del marco de referencia ITIL V4, el cual permita introducir las buenas prácticas ITSM en la organización y a futuro se puedan ampliar con otros marcos y certificación bajo ISO-

Modelo del proceso de gestión de incidentes IT

En esta fase del proyecto se modela el proceso sugerido en la gestión de incidentes, teniendo en cuenta el diagnóstico previo al proceso y algunos aspectos tomados del estándar FitSM bajo el marco de referencia ITIL V4. El modelo se basa en la gestión de solicitudes e incidentes tomando como referencia las siguientes actividades que se describen en el documento de FitSM- 2 Process, activities and implementation and FitSM-3 Rol model:

1. Definir los canales de recepción de incidentes
2. Definir la categoría de los incidentes
3. Definir el escalamiento de incidentes
4. Acuerdos de nivel de servicio
5. Roles y responsabilidades

1 Definir los canales de recepción de incidentes.

La empresa centraliza la recepción y atención de incidentes al especialista técnico de Nivel 1 a través de los siguientes canales:

Correo electrónico: Soporte@ncomp.net

Chat: <https://wa.me/3202357845>

Teléfono: +57 3202357845

2. Definir la Categoría de los Incidentes:

Para la categorización de incidentes, se tuvo en cuenta la información del Anexo 1, y su vez, se adicionan otras categorías en relación con los incidentes que interrumpen el desarrollo de las actividades de los clientes y que se relacionan en la tabla 8

Tabla 8
Categorización de Incidentes

Categoría	Subcategoría
Software	Office
	Agil
	Windows
	Controladores
	Drivers
	Especializado
	tsprint
	Antivirus
	Correo electrónico
	Escritorio Remoto
	Otros programas
Hardware	Computadores Portátiles
	Computadores de mesa
	Monitores
	Ups
	Impresora
	Servidores
	Periféricos
	Suministros
Red/ internet	Conexión LAN
	Conexión WIFI

Fuente: elaboración Propia

3. Definir el escalamiento de los Incidentes

Teniendo en cuenta los niveles de servicio se realiza una matriz de escalamiento Tabla 9, de acuerdo con su complejidad o tipo de incidente.

Tabla 9
Niveles de Escalamiento de Incidentes

Nivel	Descripción
Primer Nivel	Este nivel se encarga del primer contacto para la atención, registro, clasificación y diagnóstico y solución en la primera llamada al incidente reportado por el usuario
Segundo Nivel	El personal de este nivel se encarga de recibir los incidentes no solucionados del nivel anterior y que requieren mayor conocimiento o nivel de seguridad.
Tercer Nivel	Este nivel de transfiere los servicios para soporte presencial, que no tuvieron solución en los niveles anteriores, con base al diagnóstico inicial y que implican la inoperatividad de un equipo
Proveedores de servicios	Proveedores de los servicios de internet, servidores de correo y servidores en la nube, técnicos externos de soporte especializado

Fuente: Elaboración Propia

4. Acuerdos de nivel de servicio

Los acuerdos de servicios sugeridos tienen el siguiente contenido:

Horario de atención de atención de incidentes

El especialista de primer nivel donde se centraliza la recepción de incidentes está habilitado en una jornada de 8:00 am a 1:00 pm y de 2:00 pm a 5:00 pm de lunes a viernes, los sábados el horario es de 9:00 am a 1:00 pm. Los incidentes registrados que se escalen a otro nivel y no se den solución en la primera llamada, serán atendidos el siguiente día hábil.

Priorización de los incidentes

Con el propósito de acordar los tiempos de resolución de incidentes se define en la tabla 10 el impacto y la urgencia de los incidentes, con el propósito de generar una matriz de priorización Tabla 11 y los tiempos de respuesta de acuerdo con esa priorización se representan en la tabla 12.

Tabla 10

Descripción de los Impactos y Urgencia de los incidentes

Impacto		Urgencia	
Grado	Descripción	Grado	Descripción
Alto	Afecta a toda la organización	Alto	Cese total de actividades en toda la organización
Medio	Algunos departamentos o grupo de usuarios	Medio	Requiere atención a mediano plazo, afecta una actividad o tarea del usuario
Bajo	Afecta un solo usuario y/o equipos	Bajo	Servicios adicionales a las actividades principales de la organización

Fuente: Elaboración Propia a partir de (ServiceTonic., 2019)

Tabla 11

Matriz de Priorización de Incidentes

Impacto / Urgencia	Alto	Medio	Bajo
Alto	Alto	Alto	Medio
Medio	Alto	Medio	Bajo
Bajo	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: adoptado de

Tabla 12

Tiempo de Priorización

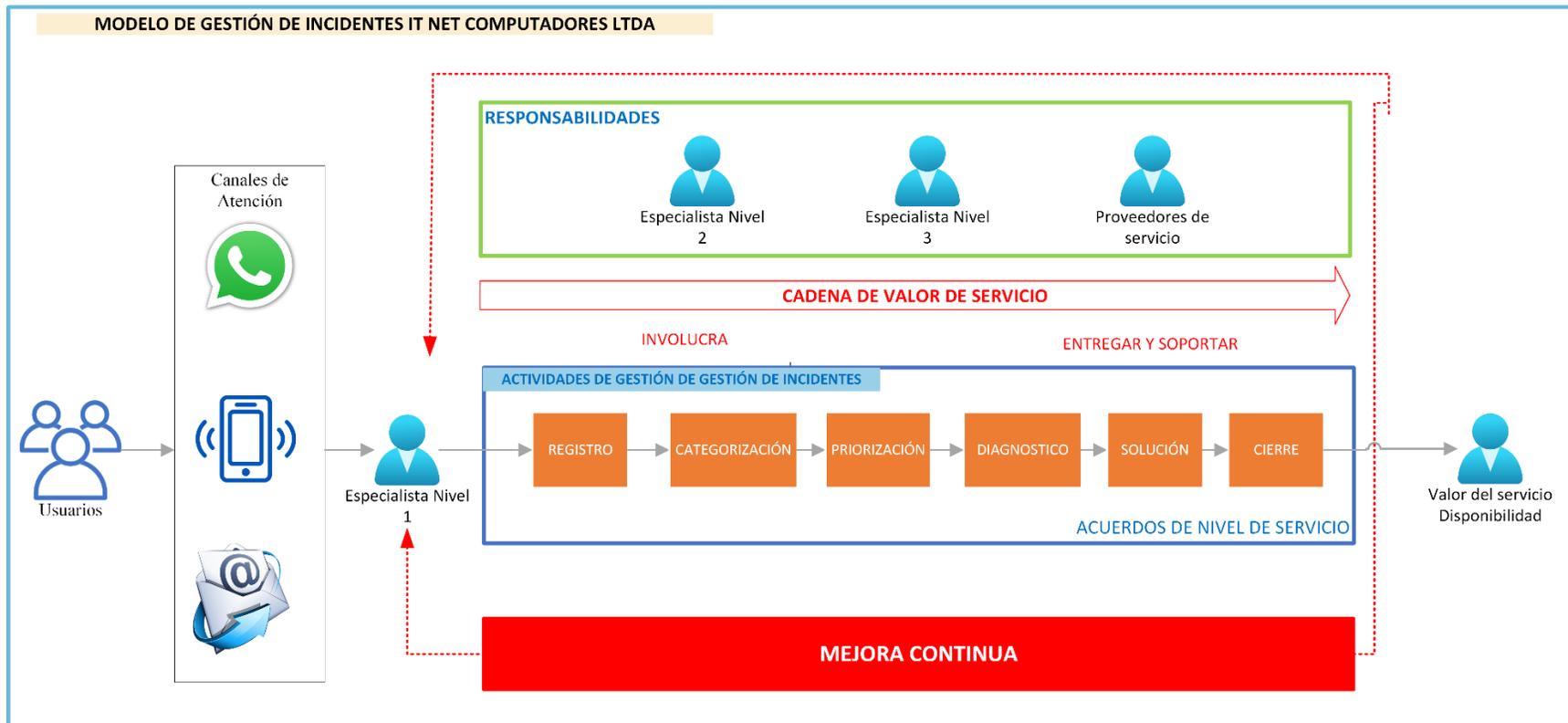
Priorización	Tiempo de respuesta Presencial	Tiempo de respuesta Remota y primer contacto
Alto	30 min a 1 hora	10 a 30 minutos
Medio	1 hora a 4 horas	30 minutos a 1 hora

Modelo de atención de incidentes

Teniendo en cuenta las actividades relacionadas con la atención de incidentes tomadas del estándar FitSIM e ITIL 4, se propone el modelo de atención de incidentes en la figura 21

Figura 21

Propuesta de Modelo de Atención a incidentes



Fuente: Elaboración propia a partir de (AXELOS, 2019) (FitSM, 2023)

Comparación de modelos de atención de incidentes

Con el propósito de evaluar el desarrollo de la atención de incidentes se realiza una comparación entre el modelo actual y el modelo propuesto en la tabla 15, donde se identifica los factores de cambio y los aspectos que generan valor al servicio.

Tabla 14 Comparación Modelo Actual vs Propuesto de atención de incidentes

	Modelo de Atención Actual	Modelo de Atención Propuesto
Recepción de requerimiento	El usuario se contacta por llamada telefónica o chat con el equipo de soporte, puede ser de forma individual o simultánea con la misma solicitud	El usuario se contacta por los canales de atención establecidos en los SLA con el técnico de nivel 1 que realiza el registro, categorización, diagnóstico y escalamiento y cierre del incidente
Tipo de soporte	El o Ingeniero o los técnicos que recibe el requerimiento del cliente, dependiendo de su disponibilidad, puede darle solución de manera	El técnico de nivel 1 parte del diagnóstico inicial con el que se categoriza y se prioriza el servicio, los incidentes de nivel 1 y 2 se

	<p>presencial, remota, o remitir a otro miembro del grupo de soporte el incidente para dar solución</p> <p>Tiempo de atención: La solución del incidente está limitada a la disponibilidad del técnico que recibe el requerimiento.</p> <p>Tiempo de conexión: el acceso remoto se puede ver afectado por la intermitencia del servicio de internet y la disponibilidad del usuario.</p> <p>Tiempo de desplazamiento: el tiempo que tarda el técnico de terminar un servicio para resolver otro no escalado</p>	<p>pueden resolver remotamente, los incidentes registrados en el escalamiento de nivel 3 se agenda el soporte presencial.</p> <p>Tiempo de atención: La solución al requerimiento del cliente se limita a la priorización y diagnóstico, con el objetivo de que se de solución a la primera llamada</p> <p>Tiempo de conexión: se limita a la intermitencia y calidad de la red de internet tanto del usuario como del especialista de nivel 1.</p> <p>Tiempo de desplazamiento: Se reducen y se ven limitados al escalamiento del incidente al especialista de nivel 3.</p>
<p>Tiempos Asociados a la atención de incidentes</p>	<p>Costos de transporte: A los técnicos se les paga por cada empresa o cliente al que le brindan soporte</p>	<p>Costos de transporte: Disminuye con base a la atención y solución a la primera llamada. Estos costos solo aplican para incidentes atendidos por el especialista de nivel 3.</p>

Ventajas del modelo propuesto vs Modelo actual

Teniendo en cuenta la comparación de los modelos expuesto anteriormente se resumen las ventajas comparativas del modelo propuesto en la tabla 15

Tabla 15

Ventajas del modelo propuesto frente al modelo actual de atención

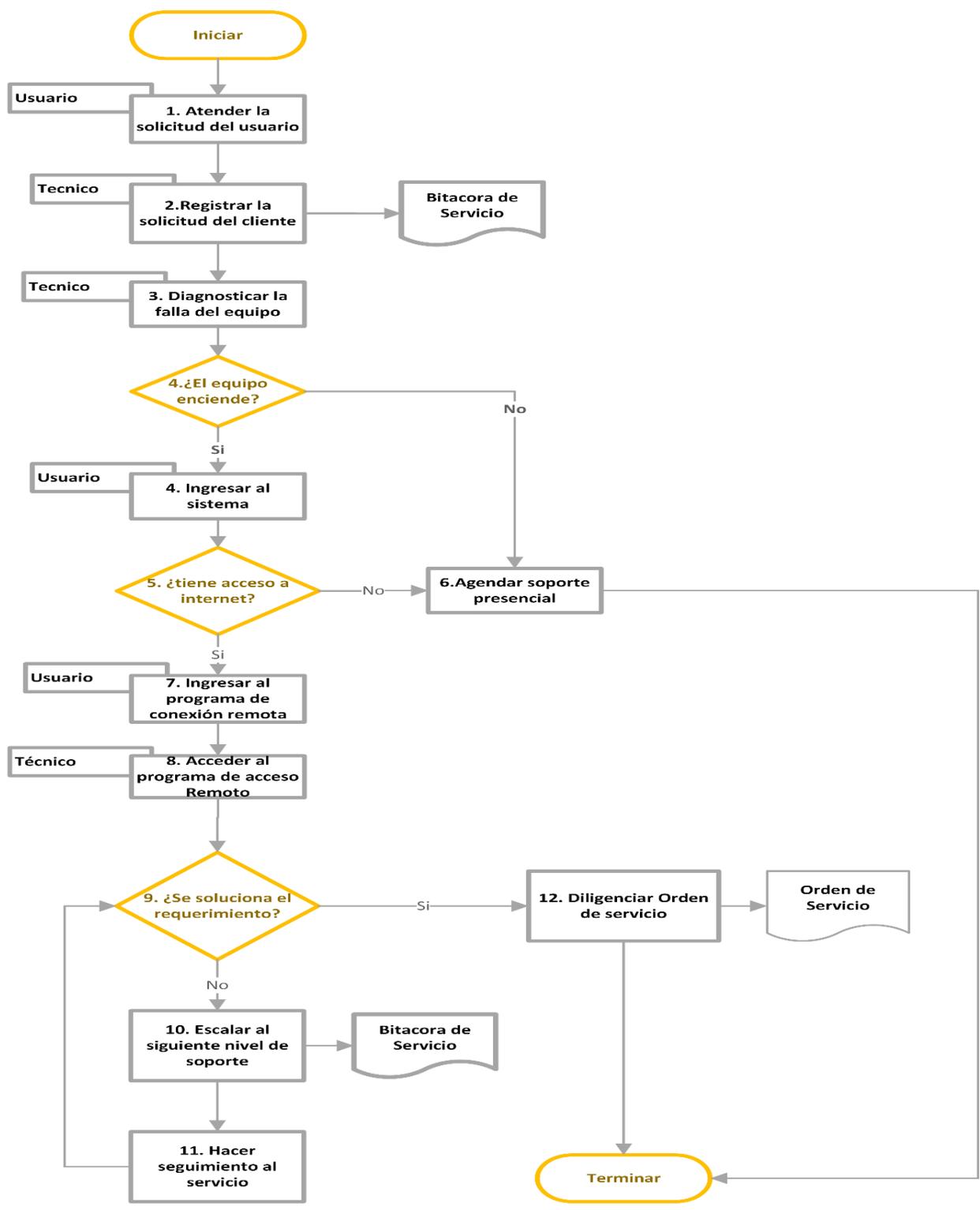
Aspecto		Modelo actual	Modelo propuesto
Recepción del requerimiento		Individual o Simultanea con toda la parte operativa	centralizado
Tipo de soporte		Mayormente presencial	Mayormente remoto Presencial limitado por escalamiento
Tiempos asociados a la atención de incidentes	Tiempo de atención	Disponibilidad técnica	Inmediata
	Tiempo de Conexión	limitada a la disponibilidad técnica, disponibilidad del usuario y calidad de red	Limitada a la disponibilidad del usuario y calidad de red del usuario.
	Tiempo desplazamiento:	recurrente entre 20 a 30 minutos de un punto a otro más el tiempo de servicio	Limitado por el escalamiento y previo agendamiento.
Costos asociados a la atención de incidentes	Costos de transporte	Recurrentes pago por recorrido entre puntos de atención	Limitado por el escalamiento y previo agendamiento.

Fuente: Elaboración propia

Flujograma del proceso de soporte técnico

Acorde con el modelo propuesto de la figura 21 donde se muestra la composición y estructura del proceso de atención a incidentes, se diseña un flujograma en la figura 22, que describe las actividades del proceso dentro del modelo

Figura 22
Flujograma Del Proceso De soporte Técnico Propuesto



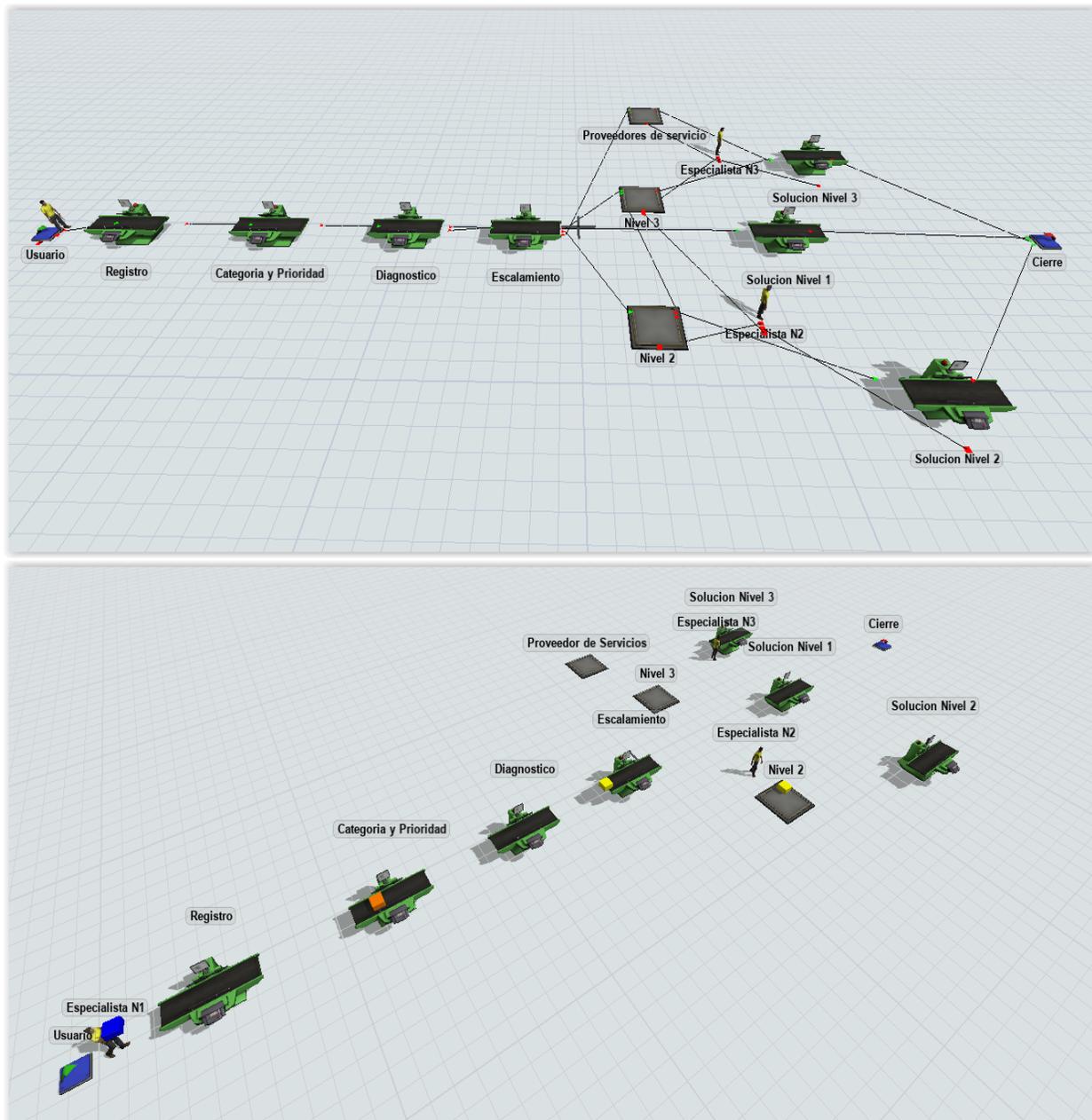
Fuente: Elaboración Propia

Simulación Del Modelo Propuesto

Para visualizar el movimiento del proceso del modelo sugerido en la atención de incidentes, se simula en el programa flexsim en la figura 23

Figura 23

Simulación Modelo Propuesto Flexsim



Fuente: Elaboración propia

El siguiente link se encuentra el video de la simulación del modelo propuesto https://drive.google.com/file/d/1sjfZA-CNupYf9wmpWbMbYQiEtIINIt6/view?usp=drive_link, en él se hace una explicación de la propuesta y la interpretación asignada al box (cajas) y a las actividades (proccers) que simulan el incidente, en la tabla 16 se describe dichas actividades y los colores de los incidentes asignados a cada nivel de servicio.

Tabla 16

Leyenda Objetos FlexSim

Color Box	Nivel de Escalamiento	Actividad resultante
Verde	Incidentes de primer Nivel	Cierre incidente
Azul	Incidentes de segundo Nivel	Incidentes asignados de Nivel 1 a Nivel 2
Amarillo	Incidentes de tercer nivel	Incidentes asignados de Nivel 2 a Nivel 3
Rojo	Incidentes de tercer nivel	Incidentes asignados de Nivel 1 a Nivel 3
Café	Proveedores de servicios	Incidentes de Nivel 3 que requieren apoyo de proveedores de servicios

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

El proceso de soporte técnico actual está limitado, no está estructurado ni caracterizado en lo que refiere a la atención de requerimientos de primer y segundo nivel, esto, debido a que no tiene centralizado la recepción de solicitudes, no existe un registro o bitácora de servicio que permita hacer seguimiento o métricas de atención, a su vez, existen aspectos internos y externos que influyen en los tiempos de atención de incidentes.

La tecnología y los procesos ITSM cuentan con una variedad de marcos de referencia y estándares que sirven como guía para las buenas prácticas en la gestión de servicios IT, algunos se enfocan en el diseño de software y actividades intrínsecas de servicios, otras se estructuran para mejorar y dar valor a la gestión de servicios de IT, dentro de estos marcos es importante tener en cuenta que no son metodologías para seguir paso a paso, sino que brindan un apoyo de cual se puede tomar varios aspectos que permitan diseñar e implementar las buenas prácticas de gestión IT Y que se alineen con el negocio de soporte y servicio.

Centralizar la atención y definir los roles y responsabilidades dentro de un proceso de gestión de incidentes, puede generar cambios positivos dentro del desarrollo del servicio, debido a que, lo vuelve un proceso sistemático, organizado y medible, a su vez, la diagramación genera un panorama global que permita la mejora continua de los procesos y optimice los diferentes recursos que usa la empresa en el desarrollo de su actividad.

Recomendaciones

- Evaluar y ajustar el diagrama de procesos actual del servicio respecto al propuesto con el fin de describir al detalle las actividades referentes a la atención de incidentes.
- Analizar el modelo propuesto que permitan obtener las métricas reales en su ejecución y los ajustes que sean necesarios, en el caso de una implementación futura y un desarrollo más avanzado en lo que refiere a las buenas prácticas ITSM con base a los diferentes marcos de referencia que se alinee con los objetivos del negocio.
- Viabilizar una base de datos o software CMR que facilite el registro, solución, control y trazabilidad de la atención de incidentes, el cual permite garantizar al cliente la continuidad del servicio, el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio SLA y las acciones de mejora en lo que respecta a la infraestructura IT de los clientes.

Referencias

- Al-Hawari, F., & Barham, H. (2021). A machine learning based help desk system for IT service management. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 33(6), 702-718. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.04.001>
- Amazon Web Service. (s.f.). *¿é es un acuerdo de nivel de servicio (SLA)? - Explicación sobre los acuerdos de nivel de servicio*. www.aws.amazon.com:
[https://aws.amazon.com/es/what-is/service-level-agreement/#:~:text=Un%20acuerdo%20de%20nivel%20de%20servicio%20\(SLA\)%20es%20un%20contrato,compromete%20a%20brindar%20al%20cliente.](https://aws.amazon.com/es/what-is/service-level-agreement/#:~:text=Un%20acuerdo%20de%20nivel%20de%20servicio%20(SLA)%20es%20un%20contrato,compromete%20a%20brindar%20al%20cliente.)
- Aranda Software. (s.f.). *Casos de éxito EAFIT*. <https://arandasoft.com/casos-de-exito/eafit/>
- Ausum Cloud. (2022). *Niveles de soporte ¿cuáles son?* Ausum Cloud:
<https://ausum.cloud/es/niveles-de-soporte-it-cuales-son/>
- Avila Sotelo, L. E. (2020). *Formulación de plan de optimización para la prestación de servicios de mesa de ayuda (Helpdesk) aplicando la práctica de gestión de incidentes Itil v4 y la metodología Scrum en la empresa Mastercore en Bogotá*. [Tesis de Pregado Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/20185>
- AXELOS. (2019). *ITIL foundation: ITIL 4 Edition*. TSO.
- Baud, J.-L. (2016). *ITIL V3 Entender el Enfoque y Adoptar Buenas Prácticas*.
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión de Procesos*. Evolución S.A.
- Caldera, L. (2018). *Comparación de marcos de procesos de ITSM*. Kessel Pok SAS.:
<https://www.kesselpok.com/post/comparaci%C3%B3n-de-marcos-de-procesos-de-itsm>

- Castro Flórez, C. M., Castellanos Forero, E. M., & Guzmán Romero, O. F. (2019). *Plan de mejora para reducir los tiempos de respuesta ante incidencias de tecnología de la empresa Novell Software Nola Cía. en Colombia*. [Tesis de Especialización Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/10557>
- CEUPE. (2023). *¿Qué son las tecnologías de la información?* CEUPE: <https://www.ceupe.com/blog/que-son-las-tecnologias-de-la-informacion.html>
- Clara Lago, N., Alvarez Sánchez, N., & Pérez Ramírez, J. F. (19-23 de Marzo 2018). Propuesta De Modelo Para La Gestión De Incidencias Para El Soporte Técnico [Taller]. XVII Edición de la Convención y Feria Internacional Informática. La Habana, Cuba.
- Cuesta Comas, Y. J. (2020). *Propuesta de modelos de Gestión y operacion de servicios de tecnologías de informacion para Colombia Shared Service*. [Tesis de Maestria Universidad Externado de Colombia]. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/3550>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2021). *Encuesta de Micronegocios*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/micronegocios#departamental>
- Dominguez Faria, D. A. (2021). *Implementación de un sistema de mesa de ayuda informático Help Desk para la gestión de requerimientos que se presentan en un SOC*. [Tesis de Maestria Escuela Superior Politécnica Del Litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53616>
- Elías Pantoja, P. M., Hinojosa Apaza, M. A., Ticona Palli, H., & Vega Meléndez, G. (2020). *Propuesta de un modelo de implementación de gestión de servicios de tecnología de información para la empresa de servicios informáticos*. [Tesis de Posgrado Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC]. <http://hdl.handle.net/10757/653721>

Evaluandosoftware.com. (2023). *6 metodologías de procesos para mejorar el rendimiento.*

(2023). . Evaluandosoftware.com: Evaluandosoftware.com.

<https://www.evaluandosoftware.com/metodologias-de-procesos/>

FitSM. (2023). *Estándar FitSM* . FitSM.

Freshservice. (s.f.). *Herramientas ITSM: Una guía con todo lo que debe saber.*

www.freshworks.com:

[https://www.freshworks.com/latam/freshservice/itsm/herramientas-](https://www.freshworks.com/latam/freshservice/itsm/herramientas-itsm/#:~:text=Las%20herramientas%20ITSM%20(o%20sistemas,de%20una%20mesa%20de%20ayuda.)

[itsm/#:~:text=Las%20herramientas%20ITSM%20\(o%20sistemas,de%20una%20mesa%20de%20ayuda.](https://www.freshworks.com/latam/freshservice/itsm/herramientas-itsm/#:~:text=Las%20herramientas%20ITSM%20(o%20sistemas,de%20una%20mesa%20de%20ayuda.)

Garimella, K., Lees, M., & William, B. (2008). *Introducción a BPM para Dummies* . Wiley Publishing, Inc.

Garófalo, D. (2019). Sistema automatizado para la gestión y control de requerimientos de soporte técnico. *Revista Boliviana de Ingeniería*, 1(2), 125-147.

<https://fatcat.wiki/release/l2tyqu6d4vcynn7eqehfigs5pm>

Gómez Lasa, C., Álvarez García, A., & Heras del Dedo, R. (2017). *Metodos Ágiles: Scrum, Kanban y Lean*. Anaya Multimedia.

Gómez Quintero, L. F., & Villamil Peña, H. (2017). Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. *Scientia Et Technica*, 22(04), 371-380. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84955649009>

Hernández Alape, D. P., Ríos, S. L., & Yamamoto Rojas, S. A. (2021). *Plan de Mejoramiento para la Optimización de las Operaciones de Soporte Técnico a Partir de la Implementación de una Base de Conocimientos en el Help Desk de la CUN*. [Tesis de

Especialización Corporación Universitaria Minuto de Dios].

<https://hdl.handle.net/10656/12599>

Hernández-Sampieri, R., & Torres Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la Investigación Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. McGraw-Hill Interamericana. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uan.edu.co/?il=6443>

Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación*. BBH Ltda.

IBM Cloud Education. (2020). *IBM Cloud Learn Hub*. Gestión de servicios de TI (ITSM): <https://www.ibm.com/co-es/cloud/learn/it-service-management#toc-estudios-d-IHSa5gS6>

Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. (2009). *Guía Práctica de Gestión de Proyectos*. Intenco.es.

International Organization for Standardization. (2018). *Information technology — Service management — Part 1: Service management system requirements*.

ISACA. (2019). *Marco de referencia COBIT 2019: Introducción y metodología*.

ITIL. (2020). *Las Mejores Practicas en Gestión de Servicios TI*. ITIL 4: <https://www.itil.com.mx/#>

Jäntti, M., & Cater-Steel, A. (2017). Proactive Management of IT Operations to Improve IT Services. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 14(2), 191-218. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752017000200004>

Learn Microsoft. (2021). *High Availability and Microsoft Operations Framework - BizTalk Server*. learn.microsoft.com: <https://learn.microsoft.com/en-us/biztalk/core/high-availability-and-the-microsoft-operations-framework#microsoft-operations-framework-process-model>

- Lema-Moreta, L., & Calvo-Manzano, J. (2017). A proposal for implementation of ITIL incident management process in SMEs. *IEEE Second Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)*, 1-15. <https://doi.org/10.1109/ETCM.2017.8247494>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC. (30 de Julio de 2018). *Estudio de Caracterización de las Mipyme y su relacionamiento con las TIC*. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/77440:Estudio-de-Characterizacion-de-las-Mipyme-y-su-relacionamiento-con-las-TIC>
- Multisistemas*. (2019). ITIL: Information Technology Infrastructure Library.: <https://www.multisistemas.com.sv/itil-information-technology-infrastructure-library/>
- Paredes Chicaiza, M., Pailiacho Mena, V., & Darío, R. J. (2018). Optimización de los Procesos de Mesa de Ayuda: Un Enfoque desde ITIL. *Revista Espacios*, 39(51), 20. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395120.html>
- PECB. (s.f.). *SO/IEC 20000 IT Service Management System* . ES. PECB: <https://pecb.com/es/education-and-certification-for-individuals/iso-iec-20000>
- Perez Fernandez de Velazco, J. A. (2004). *Gestión Por Procesos*. ESIC.
- Perez Peña, R. (2019). *Introducción a los modelos de optimización*. Universidad Piloto de Colombia.
- Pérez Quintero, R., Estrada Villamizar, A., & Delgado Sánchez, M. d. (2017). Soporte Tecnológico: Evolución En El Tiempo, Cuadro Comparativo Empresarial. 20-27, 2(30). <https://doi.org/10.24054/16927257.v30.n30.2017.2741>
- Piattini Velthuis, M. G. (2019). *Calidad de Servicios*. Ra-Ma Editorial,.
- Ramírez, M. D. (2022). *El Sistema de Valor de Servicios (SVS)*. www.xtnegocio.com.mx: <https://www.xtnegocio.com.mx/blog-xt-negocio/90-el-sistema-de-valor-de-servicio-svs>

- Reay Gonzalez, A. X., & Reina Bustos, E. G. (2020). *Formulación acciones de mejora en el servicio de mesa de ayuda de la empresa Computer Consulting GB, aplicando la metodología y buenas prácticas de ITIL 4 e ISO 20000 en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de Pregrado Univesidad Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/15908>
- Riaño Cetina, M. A. (2016). Gestión de Procesos con BPM. *Tecnología Investigación y Academia*, 4(2), 45-56. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>
- Ruiza, M., Moreno, J., Dorronsoro, B., & Rodriguez, D. (2018). Using simulation-based optimization in the context of IT service management change process. *Decision Support Systems*, 112, 35-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103213>
- Santamaria Vargas, C. C. (2018). *Optimizacion de tiempos de respuesta y solucion de incidentes tecnologicos a través de una mesa de ayuda*. [Artículo de Especialización Universidad Militar Nueva Granada]. <http://hdl.handle.net/10654/20632>
- Sarmiento Angarita, D. M., Castro Figueroa, J. A., & Rodríguez Moreno, M. J. (2020). *Implementación herramienta de administración y gestión de mesa de ayuda, basada en las buenas prácticas de ITIL en la Universidad Piloto de Colombia*. [Tesis Especializacion Universidad Piloto de Colombia].
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7691>
- ServiceTonic. (2019). *rioridad basada en impacto y urgencia*. ServiceTonic.:
<https://www.servicetonic.com/es/tutoriales/prioridad-basada-en-impacto-y-urgencia/>
- TSO (Ed.). (2019). *ITIL Fundación ITIL* (4ª ed.). .
- Vilches, E. (2010). *Guía de Gestión de Servicios basada en Fundamentos de ITIL V3*. Luarna Ediciones S.L.

- Widianto, A., & Subriadi, A. P. (2022). IT service management evaluation method based on content, context, and process approach: A literature review. *Procedia Computer Science*, 197, 410-419. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.157>
- Zendesk. (2023). *Conoces estos 5 niveles de soporte técnico?* www.zendesk.mx: <https://www.zendesk.com.mx/blog/niveles-soporte-tecnico/>
- Zuev, D., Kalistratov, A., & Zuev, A. (2018). Machine Learning in IT Service Management. *Procedia Computer Science*, 145, 675-679. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.11.063>
- Zuleta Alemán, L. C. (2020). *Diseño de una propuesta metodológica para la optimización de procesos de gestión de incidentes y requerimientos*. [Tesis de Maestría, Universidad EAN]. <http://hdl.handle.net/10882/10296>

Anexo I

Base de Datos Requerimientos Atendidos

fecha	Cliente	repcion servicio	Especialista que atiende el servicio	hora de contacto	hora de atencion	inicio de soporte	Finalizacion soporte	DESCRIPCION DEL SERVICIO	Numero de equipos atendidos en la solicitud	Tiempo Total	tiempo estimado minutos	Tiempo promedio por equipo atendido
1/11/2022	la 36 acacias	Especialista 2	Especialista 2	12:55	12:58	13:08	16:02	Formateo e instalacion windows 10	1	187,00	174,00	174,00
2/11/2022	Autogrande	Especialista 2	Especialista 2	12:41	12:42	16:01	16:15	Activacion office	1	214,00	14,00	14,00
3/11/2022	hgs acacias	Especialista 2	Especialista 2	10:12	10:20	10:40	11:18	configuracion usuario servidor	1	66,00	38,00	38,00
4/11/2022	defa	Especialista 2	Especialista 2	8:34	8:35	9:19	9:27	Configuracion usuario servidor	1	53,00	8,00	8,00
4/11/2022	la 36	Especialista 2	Especialista 2	12:00	12:15	12:46	12:57	acceso remoto y configuracion imp	1	57,00	11,00	11,00
4/11/2022	hgs villavicencio	Especialista 2	Especialista 2	14:24	14:26	14:37	14:48	activacion office	1	24,00	11,00	11,00
8/11/2022	la 36	Especialista 2	Especialista 2	10:36	10:36	10:37	11:42	Configuracion impresora en red	2	66,00	65,00	32,50
8/11/2022	Semillano	Especialista 2	Especialista 2	11:14	11:27	11:27	12:09	Actualizacion bios portatil	1	55,00	42,00	42,00
8/11/2022	La 36 pto lopez	Especialista 2	Especialista 2	12:25	12:25	12:26	12:30	acceso directo agil servidor	1	5,00	4,00	4,00
9/11/2022	La 36 pto lopez	Especialista 2	Especialista 2	7:39	7:43	8:13	8:28	acceso directo agil servidor	1	49,00	15,00	15,00
10/11/2022	hgs acacias	Especialista 2	Especialista 2	10:38	10:39	10:40	11:03	Configuracion impresora y scanner en red	1	25,00	23,00	23,00
11/11/2022	3motos	Ingeniero	Especialista 2	8:49	8:51	9:11	9:33	activacion office	1	44,00	22,00	22,00
11/11/2022	3motos	Especialista 2	Especialista 2	9:42	9:44	9:55	10:39	Diagnostico y ajuste rendimiento	1	57,00	44,00	44,00
15/11/2022	la 36	Especialista 2	Especialista 2	7:46	8:01	8:47	9:43	Instalacion Office	1	117,00	56,00	56,00
15/11/2022	titan	Especialista 2	Especialista 2	11:48	12:20	14:08	15:24	instalacion office	1	216,00	76,00	76,00
15/11/2022	la 36	Especialista 2	Especialista 2	14:04	15:27	15:32	16:17	Instalacion controlador impresora	1	133,00	45,00	45,00
23/11/2022	la 36	Especialista 2	Especialista 2	13:59	14:21	14:21	14:56	activacion office	1	57,00	35,00	35,00
24/11/2022	DFC	Ingeniero	Especialista 2	13:44	13:48	13:49	15:30	Instalacion office	1	106,00	101,00	101,00
24/11/2022	Omega	Ingeniero	Especialista 2	14:46	14:53	14:53	14:59	activacion office	1	13,00	6,00	6,00
24/11/2022	Semillano	Especialista 2	Especialista 2	16:00	16:15	16:46	16:57	habilitar vista previa correo	1	57,00	11,00	11,00
28/11/2022	la 36 valledupar	Especialista 2	Especialista 2	15:43	15:46	15:48	16:07	acceso directo agil servidor	1	24,00	19,00	19,00
1/12/2022	Coelfer	Especialista 2	Especialista 2	8:25	8:27	9:20	12:12	Configuracion impresora de tiket en red 4 equipo	4	227,00	172,00	43,00
6/12/2022	Semillano	Especialista 2	Especialista 2	8:24	8:26	8:49	8:58	Cola de impresion	1	34,00	9,00	9,00
6/12/2022	Cervantes	Especialista 2	Especialista 2	9:19	9:20	9:38	9:44	Configuracion correo electronico	1	25,00	6,00	6,00
12/12/2022	Fumimeta	Especialista 2	Especialista 2	14:17	14:17	14:19	14:30	Activacion Office	1	13,00	11,00	11,00
14/12/2022	Semillano	Especialista 2	Especialista 2	11:24	11:30	11:47	12:27	Configuracion impresora en red	1	63,00	40,00	40,00
19/12/2022	defa cartgena	Especialista 2	Especialista 2	8:03	8:04	8:47	8:51	Acceso directo agil servidor	1	48,00	4,00	4,00
22/12/2022	La 36 pto lopez	Especialista 2	Especialista 2	9:35	9:35	9:35	9:49	Configuracion impresora	1	14,00	14,00	14,00
26/12/2022	Fumimeta	Especialista 2	Ingeniero	8:25	8:44	8:44	11:36	Liberar espacio en el servidor	1	191,00	172,00	172,00
26/12/2022	Fumimeta	Especialista 2	Especialista 2	16:56	16:57	16:57	17:02	Reparacion word	1	6,00	5,00	5,00
27/12/2022	Coelfer	Especialista 2	Especialista 2	15:24	15:25	15:27	15:44	Revision equipo por lentitud	1	20,00	17,00	17,00
28/12/2022	hgs acacias	Especialista 2	Especialista 2	8:28	08:59	9:12	10:20	Configuracion impresora	1	112,00	68,00	68,00
31/12/2022	DEFA Barranquilla	Especialista 2	Especialista 2	11:24	11:28	11:36	11:55	acceso directo agil servidor	1	31,00	19,00	19,00
4/01/2023	asohumea	Especialista 2	Especialista 2	9:05	9:06	9:09	11:26	Actualizacion windows y configuracion impresora	1	141,00	137,00	137,00
4/01/2023	Fumimeta	Especialista 2	Especialista 2	10:05	10:06	10:06	10:44	Actualizacion windows	1	39,00	38,00	38,00
4/01/2023	DFC	Especialista 2	Especialista 2	12:35	12:37	13:43	14:54	Configuracion impresora	2	139,00	71,00	35,50
5/01/2023	Semillano	Especialista 2	Especialista 2	9:31	9:31	9:32	9:36	Cola de impresion	1	5,00	4,00	4,00
5/01/2023	Vender	Ingeniero	Especialista 2	10:05	10:20	10:23	12:20	Configuracion impresora en red	1	135,00	117,00	117,00
6/01/2023	Vender	Especialista 2	Especialista 2	9:44	9:47	9:47	10:46	Configuracion escaner e impresora en red	4	62,00	59,00	14,75
10/01/2023	Fumimeta	Especialista 2	Especialista 2	9:47	10:01	10:01	10:14	Configuracion microfono	1	27,00	13,00	13,00
10/01/2023	Fumimeta	Especialista 2	Ingeniero	14:20	14:20	14:36	15:00	Liberar espacio en el servidor	1	40,00	24,00	24,00
11/01/2023	Vender	Especialista 2	Especialista 2	11:00	11:02	11:12	11:22	Configuracion impresora	1	22,00	10,00	10,00
12/01/2023	Defa armenia	Especialista 2	Especialista 2	8:35	8:39	8:39	8:47	Reinicio usuario servidor	1	12,00	8,00	8,00

recepcion servicio	Especialista que atiende el servicio	hora de contacto	hora de atencion	inicio de soporte	Finalizacion soporte	DESCRIPCION DEL SERVICIO	Numero de equipos atendidos en la solicitud	Tiempo Total	tiempo estimado minutos	Tiempo promedio por equipo atendido
Especialista 2	Especialista 2	11:21	11:22	11:23	11:28	Activacion office	1	7,00	5,00	5,00
Especialista 2	Especialista 2	13:35	13:40	13:40	14:46	configuracion scanner en red	3	71,00	66,00	22,00
Especialista 2	Especialista 2	9:45	9:52	9:52	9:58	activacion excel	1	13,00	6,00	6,00
Ingeniero	Especialista 2	11:34	11:58	14:27	14:37	condiguracion pst correos	1	183,00	10,00	10,00
Especialista 2	Especialista 2	16:16	16:16	16:17	16:29	Cola de impresion	1	13,00	12,00	12,00
Especialista 2	Especialista 2	9:59	10:00	10:00	10:05	Activacion Office	1	6,00	5,00	5,00
Especialista 2	Especialista 2	15:00	15:11	15:11	15:19	carpeta compartida servidor	1	19,00	8,00	8,00
Especialista 2	Especialista 2	13:52	13:57	13:58	14:09	Configuracion aplicación UGPP	1	17,00	11,00	11,00
Especialista 2	Especialista 2	10:48	10:48	11:12	11:29	Configuracion usuario servidor	1	41,00	17,00	17,00
Especialista 2	Especialista 2	11:30	11:31	11:36	11:43	acceso directo agil servidor	1	13,00	7,00	7,00
Especialista 2	Especialista 2	7:42	7:53	8:37	11:41	Configuracion impresora en red	4	239,00	184,00	46,00
Especialista 2	Ingeniero	8:12	8:20	10:04	11:30	Liberar espacio en el servidor	1	198,00	86,00	86,00
Especialista 2	Especialista 2	8:57	9:04	9:11	9:53	Configuracion usuario y carpeta remoto	1	56,00	42,00	42,00
Especialista 2	Especialista 2	11:05	11:06	11:11	11:20	Diagnostico y ajuste rendimiento	1	15,00	9,00	9,00
Ingeniero	Especialista 2		13:29	13:36	13:51	Acceso a paginas bancos	1	831,00	15,00	15,00
Especialista 2	Especialista 2	2:20	15:27	15:32	15:36	Configuracion correo electronico	1	796,00	4,00	4,00
Especialista 2	Especialista 2	9:04	9:04	9:12	9:19	Configuracion ip impresora	1	15,00	7,00	7,00
Especialista 2	Especialista 2	16:21	16:22	16:22	16:37	Activacion Office	1	16,00	15,00	15,00
Especialista 2	Especialista 2	14:43	14:56	15:25	20:25	configuracion acceso al remoto actualizacion parc	1	342,00	300,00	300,00
Especialista 2	Especialista 2	9:17	9:17	9:19	9:50	Configuracion impresora	1	33,00	31,00	31,00
Ingeniero	Especialista 2	8:56	9:13	9:39	9:51	activacion office	1	55,00	12,00	12,00
Especialista 2	Especialista 2	8:44	8:49	10:16	10:41	bloqueo anuncio google chrome	1	117,00	25,00	25,00
Ingeniero	Especialista 2	14:50	15:00	15:00	15:32	configuracion impresora	1	42,00	32,00	32,00
Especialista 2	Especialista 2	14:15	15:25	15:51	16:23	Diagnostico y ajuste rendimiento	1	128,00	32,00	32,00
Ingeniero	Especialista 2	11:10	11:11	11:59	13:05	Instalacion autocad	1	115,00	66,00	66,00
Especialista 2	Especialista 2	9:47	9:49	10:01	13:54	Configuracion impresora en red	3	247,00	233,00	77,67
Especialista 2	Especialista 2	10:04	10:10	10:40	11:00	configuracion scanner en red	1	56,00	20,00	20,00
Ingeniero	Especialista 2	9:02	9:05	12:56	13:49	Configuracion impresora	2	287,00	53,00	26,50
Especialista 2	Especialista 2	13:08	13:08	13:46	14:13	configuracion impresora	1	65,00	27,00	27,00
Especialista 2	Especialista 2	10:20	10:21	10:25	10:45	configuracion impresora	1	25,00	20,00	20,00
Especialista 2	Especialista 2	10:50	10:53	10:53	13:14	Actualizacion windows 7	1	144,00	141,00	141,00
Especialista 2	Especialista 2	11:11	11:13	12:00	13:18	Diagnostico y ajuste rendimiento	1	127,00	78,00	78,00
Especialista 2	Especialista 2	8:02	8:41	8:41	9:26	configuracion impresora y acceso remoto	1	84,00	45,00	45,00
Especialista 2	Especialista 2	14:11	14:25	14:26	15:47	Actualizacion windows y configuracion impresora	1	96,00	81,00	81,00
Especialista 2	Especialista 2	7:45	7:45	7:45	7:58	Configuracion impresora	1	13,00	13,00	13,00
Especialista 2	Especialista 2	10:43	11:25	11:26	12:52	Configuracion impresora en red	4	129,00	86,00	21,50
Especialista 2	Especialista 2	8:30	8:40	8:57	9:06	activacion office	1	36,00	9,00	9,00
Especialista 2	Especialista 2	14:18	14:19	14:20	15:43	Configuracion equipo nuevo servidor office impre	1	85,00	83,00	83,00
Especialista 2	Especialista 2	15:31	15:32	15:50	16:57	configuracion impresora	1	86,00	67,00	67,00
Especialista 2	Especialista 2	8:36	8:40	8:41	9:23	configuracion scanner en red	1	47,00	42,00	42,00
Especialista 2	Especialista 2	16:20	16:28	16:48	17:21	Activacion office pc y servidor	1	61,00	33,00	33,00
Especialista 2	Especialista 2	10:48	10:48	10:49	10:52	Cola de impresion	1	4,00	3,00	3,00
Especialista 2	Especialista 2	13:57	14:03	14:47	15:22	configuracion impresora y acceso al servidor	1	85,00	35,00	35,00
Especialista 2	Especialista 2	15:27	15:30	15:30	18:00	Configuracion icono agil, impresora en red	1	153,00	150,00	150,00
Especialista 2	Especialista 2	8:42	8:43	8:43	11:40	error de impresora, reinstalacion en red	1	178,00	177,00	177,00

repcion servicio	Especialista que atiende el servicio	hora de contacto	hora de atencion	inicio de soporte	Finalizacion soporte	DESCRIPCION DEL SERVICIO	Numero de equipos atendidos en la solicitud	Tiempo Total	tiempo estimado minutos	Tiempo promedio por equipo atendido
Especialista 2	Especialista 2	12:30	12:32	12:32	12:40	instalacion tsprint	1	10,00	8,00	8,00
Especialista 2	Especialista 2	14:34	14:35	14:37	15:00	Instalacion office	1	26,00	23,00	23,00
Especialista 2	Especialista 2	8:35	8:36	9:54	12:37	Configuracion impresora	3	242,00	163,00	54,33
Especialista 2	Ingeniero	10:03	10:03	10:03	10:10	Liberar espacio en el servidor	1	7,00	7,00	7,00
Especialista 2	Especialista 2	11:07	11:10	11:12	11:36	Configuracion impresora	1	29,00	24,00	24,00
Especialista 2	Especialista 2	9:50	9:50	9:50	11:57	Configuracion impresora y scanner en red	4	127,00	127,00	31,75
Especialista 2	Especialista 2	11:35	11:37	11:43	16:21	Configuracion usuario servidor, instalacion office	2	286,00	278,00	139,00
Especialista 2	Especialista 2	10:27	10:29	11:05	11:42	Eliminar notificacion de google	1	75,00	37,00	37,00
Especialista 2	Especialista 2	10:16	10:17	10:17	10:38	Configuracion ip impresora	1	22,00	21,00	21,00
Especialista 2	Especialista 2	14:22	14:23	14:28	14:57	Configuracion correo electronico	1	35,00	29,00	29,00
Especialista 2	Especialista 2	14:27	14:44	14:44	14:57	Reinicio servidor	1	30,00	13,00	13,00
Especialista 2	Especialista 2	15:20	15:20	15:55	16:19	activacion office	1	59,00	24,00	24,00
Especialista 2	Ingeniero	8:07	8:09	11:05	11:11	Liberar espacio en el servidor	1	184,00	6,00	6,00
Especialista 2	Especialista 2	9:53	9:58	9:58	10:04	quitar actualizacion windows 11	1	11,00	6,00	6,00
Especialista 2	Especialista 2	15:10	15:11	15:42	16:41	Instalacion actualizaciones windows 10	1	91,00	59,00	59,00
Especialista 2	Especialista 2	8:16	8:16	8:17	8:23	Cola de impresion	1	7,00	6,00	6,00
Especialista 2	Especialista 2	14:13	14:16	14:16	14:21	Activacion office	1	8,00	5,00	5,00
Especialista 2	Especialista 2	14:57	14:58	15:15	15:42	activacion office	1	45,00	27,00	27,00
Especialista 2	Especialista 2	15:13	15:14	15:15	15:54	Configuracion impresora	1	41,00	39,00	39,00
Especialista 2	Especialista 2	15:43	15:44	16:42	16:58	configuracion vinculos excel	1	75,00	16,00	16,00
Especialista 2	Especialista 2	8:03	8:04	8:30	8:54	Instalacion programas	2	51,00	24,00	12,00
Especialista 2	Ingeniero	8:54	8:55	8:55	11:09	Reinicio servidor	1	135,00	134,00	134,00
Especialista 2	Especialista 2	11:14	11:19	11:22	12:07	Configuracion correo electronico	1	53,00	45,00	45,00
Especialista 2	Especialista 2	13:31	13:31	13:56	14:10	acceso directo agil servidor	1	39,00	14,00	14,00
Especialista 2	Ingeniero	8:38	8:42	8:59	9:53	Liberar espacio en el servidor	1	75,00	54,00	54,00
Especialista 2	Especialista 2	8:08	8:12	9:15	9:46	activacion office	1	98,00	31,00	31,00
Especialista 2	Especialista 2	9:52	9:54	9:52	10:00	Liberar espacio en el servidor	1	8,00	8,00	8,00
Especialista 2	Especialista 2	10:09	10:10	10:10	10:17	Activacion office	1	8,00	7,00	7,00
Especialista 2	Especialista 2	8:59	9:02	9:06	9:18	Instalacion driver impresora	1	19,00	12,00	12,00
Especialista 2	Especialista 2	9:58	10:04	10:06	10:28	configuracion macros excel	1	30,00	22,00	22,00
Especialista 2	Especialista 2	9:30	9:31	9:31	10:31	Configuracion impresora red y retorno win 10	1	61,00	60,00	60,00
Especialista 2	Especialista 2	10:09	10:09	10:10	10:35	Conexión impresora red y carpeta compartida	1	26,00	25,00	25,00
Especialista 2	Especialista 2	10:26	10:26	10:26	10:30	Acceso a carpeta compartida	1	4,00	4,00	4,00
Especialista 2	Especialista 2	10:32	10:32	10:33	10:35	Acceso a carpeta compartida	1	3,00	2,00	2,00
Especialista 2	Especialista 2	14:51	14:51	14:53	15:04	Cambio controlador impresora	1	13,00	11,00	11,00

Fuente: Elaboración Propia