

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE MESA DE SERVICIOS PARA EL
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE
LA PUCE, BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL 4**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

AUTOR

SÁNCHEZ SÁNCHEZ DANIELA ELIZABETH

TUTOR

HENRY N. ROA, PhD

QUITO

Enero, 2022

DEDICATORIA

A mi mamá Elena, a mi hermana Marielena y a mis tíos Libia y Jacinto por el amor incondicional y por mantenernos unidos como familia.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi madre por su apoyo incondicional, por ser un ejemplo a seguir y la propulsora de todos mis sueños.

Agradezco a mi tutor y a todos mis profesores por guiarme en este proceso de aprendizaje para convertirme en profesional.

Me gustaría agradecer de manera especial a Gabriela Mena y Adriana Rodríguez por ser mis mentoras, por compartirme sus conocimientos y ser una guía importante en el desarrollo de mi aprendizaje.

A Carlos Regalado por darme la oportunidad de crecer como parte de su equipo. A Wen y a Jimmy por el apoyo, la confianza, las enseñanzas y sobre todo su amistad.

A mis compañeros, por 4 años de alegrías y tristezas compartidas, por el apoyo y unidad.

RESUMEN

Este proyecto de titulación tiene como finalidad elaborar una propuesta de implementación de una mesa de servicios alineada a la metodología de ITIL 4 en los laboratorios de Tecnologías de la Información (LTIC) de la facultad de Ingeniería de la PUCE con el propósito de mejorar sus servicios hacia la comunidad.

En los capítulos 1 y 2 del presente proyecto, se presenta los objetivos, antecedentes, alcance, y un marco de teórico sobre conceptos básicos sobre gestión de servicios y herramientas ITSM, un marco de referencia presentando la metodología y el contexto del LTIC.

El capítulo 3 contiene los resultados analizados del levantamiento de la situación actual del LTIC, dentro del cual se da una comparación contra la metodología.

En el capítulo 4 contiene la propuesta de implementación, explicando los procesos y parametrización dentro de la herramienta necesarios para la operación de la mesa de servicios.

Finalmente, los últimos capítulos contienen conclusiones a las que se llegaron al finalizar este proyecto de titulación y las oportunidades de mejora para la gestión de servicios del LTIC.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3 OBJETIVO GENERAL	11
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.5 ANTECEDENTES.....	12
1.6 ALCANCE.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS	15
2.1.1 SERVICIO.....	15
2.1.2 SERVICIOS DIGITALIZADOS.....	15
2.1.3 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI.....	16
2.1.4 MESA DE SERVICIOS	17
2.1.5 HERRAMIENTAS ITSM GRATUITAS.....	19
2.1.6 GLPI	20
2.1.7 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN	21
2.2 MARCOS DE REFERENCIA	22
2.2.1 ITIL 4.....	22
ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA.....	24
a) DIMENSIONES DEL SERVICIO	24
b) SISTEMA DE VALOR DEL SERVICIO (SVS)	24
c) PRINCIPIOS GUÍA.....	25
d) GOBERNANZA	26
e) CADENA DE VALOR DEL SERVICIO.....	26
f) PRÁCTICAS.....	26
g) MEJORA CONTINUA.....	29
2.1.2 MODELO DE EVALUACIÓN CMM.....	29
2.3 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN.....	31
2.3.1 INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE.....	31
2.4 CONTEXTO LTIC.....	31
2.4.1 HISTORIA.....	31
2.4.2 ORGANIGRAMA.....	32

2.4.3	SERVICIOS.....	33
CAPÍTULO III: SITUACIÓN ACTUAL.....		34
3.1	COMPARACIÓN CON ITIL 4.....	34
3.2	PRINCIPIOS	34
3.3	GOBERNANZA.....	34
3.4	CADENA DE VALOR	35
3.4.1	ORGANIZACIÓN Y PERSONAS	36
a.	Estructura organizacional formal.....	36
b.	Personal LTIC.....	37
c.	Roles y Responsabilidades.....	37
3.4.2	INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA	37
3.4.3	FLUJOS DE VALOR Y PRÁCTICAS	37
a.	Flujos de valor.....	37
b.	Procesos	39
c.	Metodología	40
d.	Resultados de la evaluación de procesos	41
3.4.4	SOCIOS Y PROVEEDORES	43
a.	Proveedores.....	43
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....		45
4.1	INTRODUCCIÓN.....	45
4.2	CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA.....	45
4.2.1	LICENCIA.....	45
a.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS.....	45
4.3	FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	46
4.4	PRÁCTICAS DE SOPORTE DE LA MESA (ITIL4).....	47
4.4.1	CATÁLOGO DE SERVICIOS LTIC	48
b.	PARAMETRIZACIÓN SERVICIOS EN GLPI.....	49
4.4.2	PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y PETICIONES	52
4.4.2.1	POLÍTICAS	52
c.	INCIDENTES Y PETICIONES DESDE GLPI	53
d.	REPORTES	58
4.4.3	PROCESO DE GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIOS.....	60
4.4.3.1	POLÍTICAS.....	61
e.	PARAMETRIZACIÓN CALENDARIO DE SERVICIO	62
f.	PARAMETRIZACIÓN NIVELES DE SERVICIO	63

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
ANEXOS	68
ANEXO 1: PROCESO DE INCIDENTES Y PETICIONES	69
ANEXO 2: PROCESO DE NIVELES DE SERVICIO.....	76
ANEXO 3: CATÁLOGO DE SERVICIOS LTIC.....	83
.....	83
ANEXO 4: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN GLPI VERSIÓN 9.2.4	85
ANEXO 5: CREACIÓN DE TÉCNICOS	88
ANEXO 6: REGISTRO DE TICKETS DESDE TÉCNICOS.....	89

Índice de Figuras

Figura 1: Transformación digital tras pandemia Digital Vortex (2021).....	16
Figura 2 Características clave de la Mesa de Servicios (Axelos, 2019).....	18
Figura 3 Módulos GLPI.....	22
Figura 4: Sistema de Valor del Servicio ITIL 4 (AXELOS, 2019).....	25
Figura 5 Capability Maturity Model (CMM)	31
Figura 6 Estructura Organizativa LTIC 2019	33
Figura 7 Cadena de Valor del Servicio (Axelos, 2019).....	35
Figura 8 Cuatro dimensiones del Servicio (Axelos,2019).....	36
Figura 9 Estructura Organizativa LTIC 2021	36
Figura 10 Flujo de valor para un Nuevo Servicio	38
Figura 11 Flujo de Valor Soporte de Servicio	38
Figura 12 Identificación Flujo de Valor	39
Figura 13 Identificación de prácticas involucradas	39
Figura 14 Resultados de Evaluación de Procesos LTIC.....	42
Figura 15 Tipología y Categorización Servicios	49
Figura 16 Ingreso al módulo de configuración.....	49
Figura 17 Agregar categorías de servicio	50
Figura 18 Información de categoría de servicio	50
Figura 19 Configuración subcategorías	50
Figura 20 Subcategorías parametrizadas	51
Figura 21 Clasificación de Servicios por tipo (Incidente).....	51
Figura 22 Clasificación de Servicios por tipo (Petición).....	52
Figura 23 Flujo de atención de tickets.....	52
Figura 24 Módulo de creación de usuarios.....	54
Figura 25 Creación de usuarios	54
Figura 26 Interfaz de usuario.....	55
Figura 27 Registro de ticket perfil de usuario	55
Figura 28 Notificación nuevo ticket perfil técnico.....	56
Figura 29 Primera respuesta	56
Figura 30 Agregar tareas	57
Figura 31 Planificar tareas.....	57
Figura 32 Cierre del ticket.....	58
Figura 33 Módulo de Reportes	58
Figura 34 Estadísticas por defecto.....	59
Figura 35 Métricas para incidentes y peticiones	59
Figura 36 Módulo de calendario.....	62
Figura 37 Agregar calendario	63
Figura 38 Configuración horario laboral	63
Figura 39 Módulo de Niveles de Servicios	63
Figura 40 Configuración SLA'a.....	64

Índice de Tablas

Tabla 1	20
Tabla 2	27
Tabla 3	33

Tabla 4.....	37
Tabla 5.....	40
Tabla 6.....	41
Tabla 7.....	47
Tabla 8.....	48
Tabla 9.....	60

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la tecnología invade a todas las organizaciones de manera significativa, agilizando sus operaciones diarias. El área de TI (Tecnologías de la Información) presente en cada una de las organizaciones y en el contexto actual de pandemia mundial se ha presentado como la base para la continuidad operativa del negocio, teniendo como objetivo primordial mantener la disponibilidad de los servicios posibilitando que los empleados desarrollen su labor habitual de manera remota desde su casa.

Sin embargo, no solamente es importante implementar herramientas tecnológicas para la gestión de sus servicios, sino también conocer su funcionamiento y su gestión de acuerdo con metodologías que impulsen y exploten la productividad de estas herramientas. Esto implica la organización de sus procesos, el impulso de sus objetivos empresariales o institucionales, la automatización y optimización de recursos, pero, sobre todo, la construcción de una gestión de servicios basada en la entrega de calidad y valor agregado a la organización.

En este sentido, la implementación de las buenas prácticas para la gestión de servicios de TI proporciona una guía de orientación diseñada para adaptarse a las necesidades de cada organización. De esta forma se mejora el desempeño del área de Tecnología destacando una función más proactiva en la planificación, supervisión y gestión de los servicios de TI.

El laboratorio de Tecnologías de la Información de la facultad de Ingeniería de la PUCE (LTIC) presta servicios de soporte a profesores y estudiantes, así como a personas naturales ajenas a la universidad. El LTIC ha venido operando de manera intuitiva sin alinearse a las buenas prácticas de gestión de servicios, lo que ha generado falta de

organización en la gestión de los procesos, y una falta de control en la entrega de calidad de sus servicios.

Al ser sus servicios la base para su negocio es necesario implementar y gestionar una mesa de servicios para fortalecer y automatizar los procesos de tecnología acorde a un catálogo de servicios.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El área de tecnología de una organización era considerada como un recurso simple e independiente, necesario para facilitar la ejecución de las labores de sus empleados día a día, ignorando los complejos procesos que se generan detrás de esta área, dando como consecuencia un bajo rendimiento de cada recurso.

En este sentido, las organizaciones ignoran el hecho de que el área de TI es un agregador de valor, no solo por facilitar el trabajo de sus empleados al gestionar los activos tecnológicos de la organización, sino porque además impulsa la actualización al mercado tecnológico y por lo tanto a la innovación evolutiva de la empresa, convirtiéndose en un pilar fundamental para la toma de decisiones efectiva dentro de la misma.

De tal manera que, los recursos tecnológicos del área de TI se conviertan en servicios que brinden calidad y eficacia necesaria para sus clientes internos y externos, por lo que deben ser considerados dentro de los procesos empresariales o institucionales, con el fin de alcanzar beneficios y promover los objetivos estratégicos del negocio.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de implementación de una mesa de servicios para los Laboratorios de Tecnología de la facultad de ingeniería de la PUCE, en base al modelo de Gestión de Servicios de ITIL 4.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual del Laboratorios de Tecnología de la facultad de ingeniería (LTIC) para identificar las necesidades de gestión de sus servicios.
- Identificar las brechas existentes en el LTIC en comparación a la recomendación de las buenas prácticas de ITIL 4.
- Caracterizar una propuesta de implementación de una mesa de servicios para los Laboratorios de Tecnología de la facultad de ingeniería de la PUCE, en base al modelo de Gestión de Servicios de ITIL 4.

1.5 ANTECEDENTES

El LTIC de la facultad de ingeniería de la PUCE ha venido prestando sus servicios de soporte de laboratorios a la comunidad estudiantil desde el 2017, desde entonces han venido trabajando de manera intuitiva en la gestión de sus servicios y como consecuencia no cuentan con una gestión estándar para afrontar las necesidades de sus usuarios. Por lo que se hace necesario hacer revisiones bibliográficas de la importancia de la implementación de las buenas prácticas.

Según Miguel Ángel Pérez Villamizar, en su artículo “Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas del Norte de Santander (Colombia): revisión del estado del arte”. En el cual expone como objetivo introducir el uso de ITIL V3 como mejor práctica, metodologías importantes para la gestión de TI, evolución histórica de la gestión de servicios de TI y metodología ITIL, ciclo de vida del servicio y certificaciones ITIL V3. En el mismo concluye: “...se utilizó la metodología ITIL por ser un estándar aplicable a cualquier tipo de organización independiente de su tamaño, sector o tipo de servicio, y los múltiples beneficios que ofrece la buena implementación con el fin de fomentar el mejoramiento continuo y la cultura de TI en la región.” (Pérez Villamizar, 2018)

El área de TI para cualquier empresa se ha vuelto indispensable para su operatividad, sin embargo, la implementación de tecnología de punta no garantiza la gestión y entrega adecuada de sus servicios, por lo que la implementación de una metodología de gestión de servicios de TI como lo es ITIL ayuda a potenciar su operatividad y gestión.

Por otro lado, Axelos, empresa responsable del desarrollo y promoción de marcos de mejores prácticas y metodologías a nivel mundial para la gestión de servicios de TI como ITIL, presenta “Construyendo la excelencia digital y de TI con ITIL 4 White Paper” donde expone el beneficio de utilizar la última actualización de ITIL como modelo operativo y de entrega de productos y servicios tecnológicos ya que “El marco ITIL permite al proveedor de servicios alinear sus servicios con la visión, misión, estrategia y objetivos de la organización.” (Axelos, 2020)

La nueva versión de ITIL nos presenta un nuevo enfoque a través del cual guía a las empresas a la generación de valor. Todas las actividades para la gestión de servicios utilizan nuevas técnicas y métodos para promover la eficiencia y efectividad del área de TI.

1.6 ALCANCE

El alcance del presente proyecto se limita a la propuesta de implementación de una mesa de servicios que integre un catálogo y procesos como incidentes, peticiones y niveles de servicio. En primera instancia para la gestión de los principales servicios tecnológicos del LTIC, se plantea seguir la recomendación de la metodología de ITIL 4 como guía de buenas prácticas.

Como resultado de esta propuesta de implementación, se generarán procesos y procedimientos de gestión que apoyarán a la operación tanto de la mesa como del soporte a los servicios que brinda el LTIC (incidentes, peticiones y niveles de servicios).

Es importante resaltar que en este proyecto no se contemplará todas las prácticas de recomendadas por el framework ITIL 4.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS

2.1.1 *SERVICIO*

Podemos definir a un servicio como “la aplicación de recursos (principalmente conocimientos y habilidades) en beneficio de otro individuo u organización (el beneficiario).” (Greer, Lusch, & Vargo, 2016)

Un servicio entonces representa el conjunto de recursos de una organización en beneficio de alguien a cambio de dinero. Sin embargo, al generar una reflexión más profunda del significado de un servicio podemos llegar a la conclusión del análisis de que un servicio está íntimamente ligado al sustento de una sociedad desde el punto de vista de un intercambio.

2.1.2 *SERVICIOS DIGITALIZADOS.*

Gracias a la constante evolución de la tecnología y las nuevas necesidades del mercado, las empresas han digitalizado sus servicios. Los hechos se ven reflejados en este último año tras pandemia, debido a que la operatividad de los servicios de muchas empresas se veía afectadas por la falta de digitalización dentro de la organización.

Si bien es cierto, el Covid 19 paralizó a nivel global la cotidianidad de la vida, este también puso a prueba e impulsó a las organizaciones el incremento de la digitalización al implementar tecnología que les permita sobrellevar su operatividad interna y por lo tanto la prestación de sus servicios.

HAS THE PANDEMIC ACCELERATED YOUR DIGITAL TRANSFORMATION?



Figura 1: Transformación digital tras pandemia Digital Vortex (2021)

De acuerdo con el reporte de Digital Vortex 2021, de los 1.235 líderes empresariales encuestados a nivel mundial coinciden que en el transcurso del año de pandemia las organizaciones se han visto obligados a acelerar el proceso de digitalización creciendo significativamente para enero 2021. (DIGITAL VORTEX 2021, 2021)

La importancia de la digitalización se ve reflejado tras el año de pandemia, en el evidente mantenimiento a flote de las empresas u organizaciones.

2.1.3 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI

El término de Gestión de Servicios de TI hace referencia al soporte y apoyo de la operación de los servicios del área de TI. Esta área es la encargada de garantizar la entrega de los servicios internos a las diferentes unidades que soportan los objetivos de la organización.

Con el incremento de la dependencia de las TI en las organizaciones se ha vuelto importante integrar una gestión adecuada de estos servicios cuidando su rendimiento, disponibilidad y el soporte a usuarios finales, manteniendo en línea la producción de valor dentro una empresa.

Es así como la gestión de servicios de TI es importante para la operación de una organización y sobre todo como soporte de los objetivos organizacionales planteados. La

gestión de los servicios de TI implica la alineación directa con la estrategia organizacional como resultado de la conexión entre la tecnología, procesos e involucrados.

2.1.4 MESA DE SERVICIOS

ITIL 4 define a la mesa de servicios como “el punto de comunicación para el proveedor de servicios con todos sus usuarios” (Axelos, 2019). Esta herramienta facilita la recepción de incidentes y solicitudes de servicios de los usuarios dentro de una organización.

Dada esta su función principal, una mesa de servicios debe definir una ruta clara de soporte a usuarios. Es decir, la gestión dependerá de lo que entre en la mesa variando entre informes de errores, consultas o solicitudes de servicios.

A lo largo de los años, la mesa de servicios ha ampliado su alcance, y hoy, no sólo se la percibe para “soporte técnico” a usuarios. Como bien ITIL 4 define su objetivo es brindar asistencia para personas y negocios. Esto significa que además de brindar soluciones tecnológicas la mesa de servicios también se utiliza para “arreglar, explicar y coordinar asuntos, en lugar de simplemente arreglar la tecnología fallida” (Axelos, 2020), por lo tanto, procesos dentro del contexto empresarial.

Como lo describe Donna Knapp en el contexto del 2014 en su libro “A Guide to Service Desk Concepts” p2. La mesa de servicios es una herramienta que funge como punto de recepción de incidencias y peticiones de los usuarios o de las diferentes áreas de la organización, siendo utilizada solo como medio de comunicación para brindar posteriormente soporte técnico.

De aquí podemos rescatar la idea de que la mesa de servicios es solo una herramienta de apoyo. Desde la perspectiva de la autora esta representa un método para afrontar el soporte tecnológico complejo que puede llegar a tener una organización.

Esta visión ha cambiado en los últimos años de evolución de la Mesa de Servicios como una herramienta de apoyo, ya que hoy en día esta cuenta con características que hacen más que apoyar en el arreglo de la tecnología de la organización.

De hecho, el back end de la mesa de servicios implica un rol importante en la organización, pues que esta genera diferentes retos y beneficios en la misma. Por ejemplo, para el cumplimiento de los objetivos de cada organización, la mesa de servicios cumplirá como fuente de información sobre los desafíos o falencias, rendimiento tecnológico, procesos, recursos, planificación y evaluación de sus servicios.

Estos aspectos clave de la Mesa de Servicios se pueden apreciar en la figura

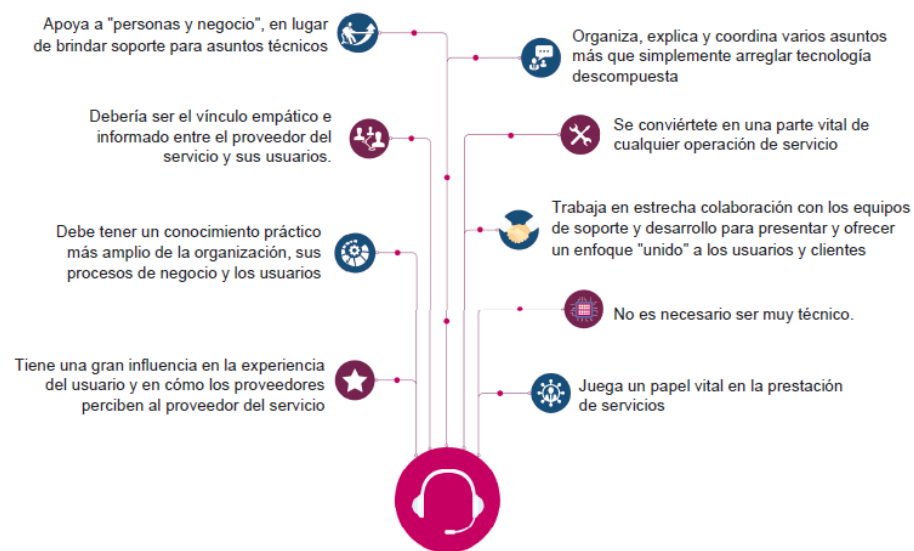


Figura 2 Características clave de la Mesa de Servicios (Axelos, 2019)

Por esta razón, gracias a la notable evolución y crecimiento constante del uso de la tecnología, la mesa de servicio es reconocida como un sustento para la operatividad de una organización. Es decir, la mesa de servicio y lo que esta implica, la organización asegura su funcionamiento tecnológico y por lo tanto la operación de sus servicios.

2.1.5 HERRAMIENTAS ITSM GRATUITAS

A diferencia del software licenciado o comercial, el software libre y gratuito brinda más flexibilidad y adaptabilidad en un ambiente de colaboración abierto, es decir al ser de código abierto, cuenta con la factibilidad de realizar modificaciones de acuerdo a conveniencia de la organización.

Por otro lado, un software comercial, cuenta con ciertos tipos de términos y condiciones, así como limitaciones por plan comercial. Por lo que para comenzar, se propone que el LTIC pueda implementar un software de mesa de servicios gratuita con funcionalidades clave para empezar con la organización de sus servicios.

Existen herramientas gratuitas y de código abierto de Mesas de Servicio que permiten gestionar la demanda de incidentes y peticiones dentro de una organización. Estas ofrecen algunas características claves para la gestión de servicios de acuerdo con la metodología ITIL.

Estas plataformas permiten automatizar la recepción y seguimiento de las diferentes peticiones de los usuarios manteniendo una buena organización y mejorando en consecuencia la atención al usuario.

El beneficio de esta herramienta gratuita es que el LTIC va a poder mejorar y organizar su proceso de atención de las solicitudes de sus servicios. Así como, mejorar de manera significativa la visibilidad del trabajo de cada técnico permitiendo dar un enfoque al desarrollo de su aprendizaje y de igual forma definir objetivos medibles por servicio. Todo esto de manera gratuita y fácil de implementar y manejar.

Dentro de estas herramientas gratuitas sobresalen por sus características favorecedores para el LTIC las definidas y comparadas en la tabla 1.

Tabla 1

Comparativa Mesas de Servicio (appmus, 2021)

Característica	GLPI	OTRS ITSM
Ticketing del servicio de asistencia	X	X
Administración de incidentes	X	X
Base de conocimientos	X	X
Atención al cliente	X	X
Libre de anuncios	X	
Compromiso automático con el cliente	X	
Comentarios de los clientes	X	X
Foros	X	X
Monitoreo de hardware	X	X
Notificaciones de Correo Electrónico	X	
Configurable	X	X
Gestión de activos	X	X
Personalizable	X	
Gestión de activos de TI	X	X
CMDB y gestión de procesos		X
Vista en primera persona		X
Basado en la Web		X

2.1.6 GLPI

Gestion Libre de Parc Informatique (GLPI) es una herramienta de software libre ITSM que facilita la administración de los servicios de TI. Promete mantener un control eficiente sobre la organización optimizando el trabajo de los técnicos de soporte.

Esta herramienta fue lanzada de manera oficial el 17 de noviembre del 2003, gracias a su buena acogida y colaboradores de todo el mundo ha ido evolucionando satisfactoriamente, llegando hoy en día a la versión 9.2.4 con características más

funcionales que permiten la gestión soporte de organizaciones grandes, medianas y pequeñas.

Según mencionan sus creadores Indepnet/Teclib en el sitio web oficial de GLPI, “El módulo de asistencia y servicio de GLPI cumple con los estándares específicos de ITIL, la guía de mejores prácticas más ampliamente aceptada en el mundo para estructuras de trabajos para software de administración de servicios” (INDEPNET / Teclib, s.f.)

Esta herramienta integra como software de mesa de servicios el registro y gestión de incidentes y peticiones de servicios que facilita la comunicación entre el área de TI con los diferentes usuarios a través de varios canales.

Las principales funcionalidades de esta aplicación web destacan:

- a. Base de datos del inventario de los activos con sus respectivas características
- b. Gestión y registro de incidentes y peticiones a través de una interfaz amigable para los usuarios.
- c. Facilita la configuración de niveles de servicio con escalamiento a grupos resolutorios.
- d. Gestiona y genera reportes estadísticos periódicos en distintos formatos.

(Zapata, 2010)

GLPI representa la mejor opción de implementación para el LTIC como primera instancia de mejor de procesos de gestión de servicios tecnológicos.

2.1.7 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN

Hasta el momento se han desarrollado varias versiones de GLPI, proponemos como versión estable para el LTIC la versión 9.2.4.

La estructura de GLPI se basa en una aplicación web compuesta por directorios organizados que facilitan generar la interfaz final de usuario desde el navegador.

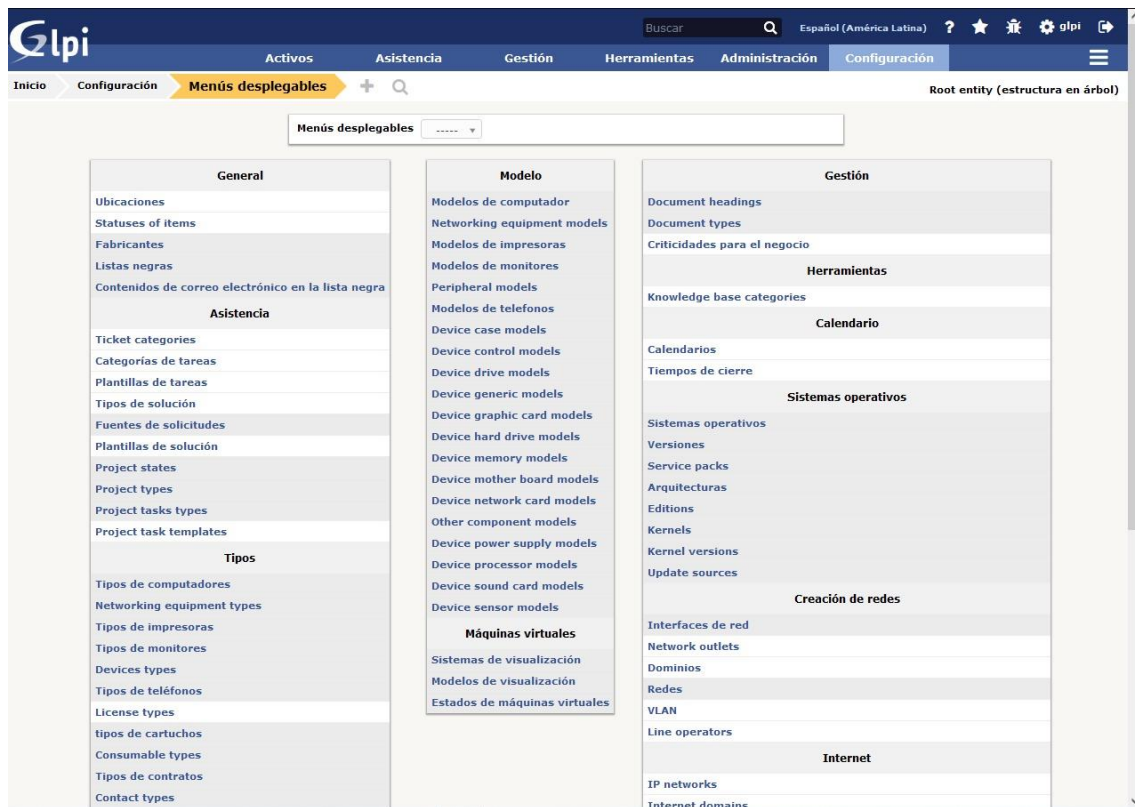


Figura 3 Módulos GLPI

Como se puede apreciar en la figura 3, GLPI cuenta con varios módulos configurables que apoyarán a la gestión del LTIC. Como parte de esta propuesta se presentará el módulo de “Asistencia” que corresponde al módulo de Mesa de Servicios.

2.2 MARCOS DE REFERENCIA

2.2.1 ITIL 4.

ITIL (IT Infrastructure Library), desarrollado en la década de los 80 por CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency), nació como un conjunto de libros de buenas prácticas orientados a la gestión de servicios de TI.

A lo largo de los años, esta metodología ha logrado adaptarse a los cambios del mercado tecnológico, lo que logró posicionarlo como líder en la industria de Gestión de Servicios de TI (ITSM). (Axelos, 2019)

ITIL 4 se centra en la co-creación de valor, definiendo a este como “el beneficio percibido, utilidad e importancia de algo” (Axelos, 2019), ya que esta no es una definición concreta, va a depender mucho de la visión y percepción de la organización.

Para esta metodología el valor es el resultado o salida del cumplimiento percibido de objetivos de la cadena de valor dentro de cada organización. Para lograr esto no solo dirige una visión dentro de la perspectiva del cliente, sino que el valor se construye dentro del proceso del servicio hasta que se entrega al cliente. El valor se crea entonces para ambas partes.

ITIL 4, última versión lanzada en febrero 2019, de acuerdo con Axelos esta nueva actualización:

“...proporciona un modelo operativo digital de extremo a extremo en la organización para la entrega y operación de productos y servicios habilitados por TI y permite que los equipos de TI continúen desempeñando un papel importante en la estrategia comercial del negocio.” (Axelos, 2019).

Además de agilizar, optimizar y potenciar los servicios de TI, esta metodología facilita la transformación digital a la organización. (Axelos, 2020).

A continuación, se presentan los componentes de esta metodología:

ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA.

a) DIMENSIONES DEL SERVICIO

Las 4 dimensiones del servicio de acuerdo con ITIL 4 son enfoques que considerar para la gestión de servicios:

1. **Organización y personas:** Hace referencia a los roles y responsabilidades del personal, la cultura y estructura organizacional.
2. **Información y tecnología:** Esta dimensión se enfoca en la información, conocimiento y tecnología dentro de una organización.
3. **Socios y proveedores:** Describe aspectos de contratación para servicios internos y externos.
4. **Flujos de valor y procesos:** Esta dimensión describe los flujos y procesos de la cadena de valor dentro de una organización y como estas actividades se integran entre sí.

Estas dimensiones combinadas representan criterios para la creación de valor dentro de la organización. Funcionan como pilares base de cualquier servicio. Es decir, estas interactúan entre sí para proporcionar estabilidad y mejora al Sistema de Valor del Servicio. (Moore, 2019)

b) SISTEMA DE VALOR DEL SERVICIO (SVS)

ITIL 4 presenta el Sistema de Valor del Servicio para describir la integración de los diferentes elementos y actividades de una organización para la creación de valor.

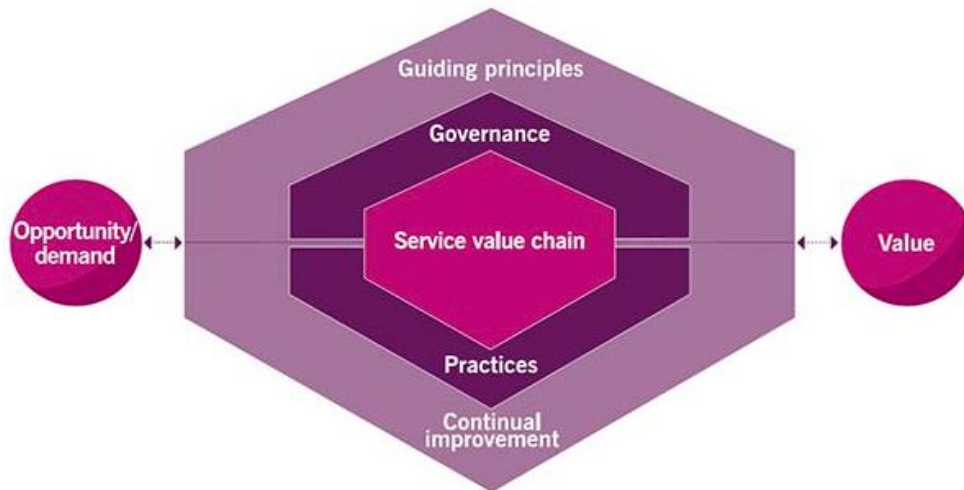


Figura 4: Sistema de Valor del Servicio ITIL 4 (AXELOS, 2019)

El SVS integra los siguientes elementos:

c) PRINCIPIOS GUÍA

Se refiere a las recomendaciones que guían a las organizaciones en todas las circunstancias, independientemente de los cambios en sus objetivos, estrategias, tipo de trabajo o estructura de gestión. (Axelos, 2019)

Estas recomendaciones no son exclusivas de ITIL, y son adaptables a las necesidades de la organización integrándose “...en todas las etapas de la prestación del servicio” (Zhuravlev, s.f.)

Los siete principios guía son:

1. Enfocarse en el valor
2. Empezar donde se está
3. Progresar iterativamente con retroalimentación
4. Colaborar y promover la visibilidad
5. Pensar y trabajar holísticamente

6. Mantenerlo simple y práctico

7. Optimizar y automatizar

d) GOBERNANZA

Se refiere a los medios por los cuales una organización es dirigida y controlada. (Axelos, 2019)

e) CADENA DE VALOR DEL SERVICIO

Se refiere a las recomendaciones que guían a las organizaciones en todas las circunstancias, independientemente de los cambios en sus objetivos, estrategias, tipo de trabajo o estructura de gestión. (Axelos, 2019)

La cadena de valor del servicio, como elemento central del SVS define las actividades para la creación y gestión de productos y servicios. Estas actividades representan los pasos para la creación de valor, y son:

- Planear
- Mejorar
- Vincular
- Diseñar y transición
- Obtener/construir
- Entregar y soportar

f) PRÁCTICAS

Las prácticas de ITIL 4, “Se refieren a un conjunto de recursos organizacionales diseñados para realizar un trabajo o lograr un objetivo.” (Axelos, 2019). Estas son

adaptables y respaldan al Sistema de Valor del Servicio y se dividen en tres principales modelos de gestión:

Tabla 2

Prácticas ITIL 4

Prácticas de Gestión General	Prácticas de Gestión de Servicios	Prácticas de Gestión Técnica
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de la arquitectura ● Mejora continua ● Gestión de seguridad de la información ● Gestión del conocimiento ● Medición y reporte ● Gestión del cambio organizacional ● Gestión del portafolio ● Gestión de proyectos ● Gestión de relaciones ● Gestión de riesgos ● Gestión financiera del servicio ● Gestión de la estrategia ● Gestión de proveedores ● Gestión del personal y talento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de la disponibilidad ● Análisis del negocio ● Gestión de la capacidad y desempeño ● Control de cambios ● Gestión de incidentes ● Gestión de activos de TI ● Gestión de eventos y monitoreo ● Gestión de problemas ● Gestión de liberación ● Gestión del Catálogo de Servicios ● Gestión de configuración del servicio ● Gestión de continuidad del servicio ● Diseño de servicio ● Mesa de Servicio ● Gestión de niveles de servicio ● Gestión de solicitudes de servicio ● Validación y pruebas del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de implementación ● Gestión de infraestructura y plataformas ● Desarrollo y gestión de software

Para el desarrollo de los objetivos de este proyecto de titulación es necesario describir las siguientes prácticas de acuerdo con las recomendaciones de la metodología:

- **Mesa de Servicios**

La Mesa de Servicios no es solo un punto de atención para soporte técnico. Esta, actúa como un medio de comunicación entre la organización. Las funciones principales de una Mesa de Servicios son “...arreglar, explicar y coordinar los asuntos” (Axelos, 2019). Características que son fundamentales para la operación de cualquier organización.

La práctica de Mesa de Servicios tiene la finalidad de capturar y comprender la demanda de incidentes y peticiones, además de brindar una ruta clara para que los usuarios puedan realizar sus consultas y solicitudes de servicio.

En esta práctica se detalla la estructura de la mesa, como los canales de comunicación, roles y responsabilidades, controles y flujos de gestión.

- **Gestión de Catálogo del Servicio**

La práctica de Catálogo del Servicio tiene como objetivo listar la información de los servicios y ofertas de servicios de una organización para garantizar la disponibilidad de los mismos a sus clientes.

En esta práctica se incluye la publicación, edición y mantenimiento de productos o servicios disponibles; para su ejecución, es necesario contar con una plataforma para publicar la información de estos servicios, por lo que es necesario la implementación de la Mesa de Servicio, de esta forma los clientes podrán interactuar con la información de prestación de estos servicios y a la vez encontrar soluciones estándar y automatizadas a sus incidencias o requerimientos.

- **Incidentes y Peticiones**

Un incidente se define como “la interrupción no planificada de un servicio, o reducción en la calidad de un servicio” (Axelos, 2019).

Esta interrupción puede afectar la operación de un servicio dando paso a un impacto negativo en la prestación del servicio al usuario final. La práctica de gestión de incidentes, de acuerdo a ITIL 4 tiene como objetivo reducir el impacto de los incidentes al restablecer las funciones normales del servicio de la manera más rápida posible. (Axelos, 2019)

Por otro lado, una petición de servicio hace referencia a las solicitudes de los usuarios, esta práctica tiene como objetivo “proporcionar la calidad prometida de un servicio manejando todas las solicitudes de servicio predefinidas e

iniciadas por el usuario de una manera efectiva y comprensible.” (Axelos, 2019).

Estas solicitudes forman parte de la entrega de la prestación del servicio, es decir, que estas forman parte del flujo de trabajo normal del área de TI. Estas solicitudes son también dependientes de otros flujos dentro de la cadena de valor de la organización.

- **Niveles de Servicio**

La práctica de niveles de servicio hace referencia al acuerdo establecido entre el proveedor de servicios y el usuario, para medir el rendimiento del servicio entregado.

Los SLA o acuerdos de nivel de servicio, normalmente se vinculan a cada servicio dentro del catálogo de servicios, representando el compromiso adquirido por parte del proveedor al consumidor de este servicio.

g) MEJORA CONTINUA

Una organización, para lograr sus objetivos busca participar en actividades periódicas que permitan mejorar el rendimiento de sus productos y servicios para cumplir con las expectativas de sus clientes. La mejora continua hace referencia a “...una actividad recurrente realizada en todos los niveles para garantizar que el desempeño de una organización cumpla continuamente con las expectativas de las partes interesadas.” (Axelos, 2019).

2.1.2 MODELO DE EVALUACIÓN CMM

CMM fue creado como modelo de desarrollo en 1986, a partir de una investigación financiada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Este modelo hace

referencia a la madurez como formalidad y optimización de los procesos con el objetivo de mejorar los mismos en el desarrollo de software. (University of Chittagong, 2017)

Si bien es cierto, este modelo fue creado para software, fue adaptado para servicios de TI. Este modelo de madurez brinda a las organizaciones a través de sus niveles que se implementen actividades clave que impulsen y garanticen la optimización de procesos. (Niessink, Clerc, Tijdink, & van Vliet, 2005)

El modelo de madurez de capacidad (Capability Maturity Model), es un marco de referencia que organiza en cinco niveles la madurez de los procesos organizacionales. Este fue creado con la finalidad de impulsar la mejora continua y gestionar a su vez la calidad de los servicios dentro de cualquier organización. (Capability Maturity Model (CMM), s.f.)

Este modelo está diseñado para crear bases para la mejora continua de los procesos. Este presenta 5 niveles de madurez, que son:

1. Inicial
2. Repetible
3. Definido
4. Gestionado
5. Optimización

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Ausencia (caos)	Inicial (reactivo)	Repetible (activo)	Definido (proactivo)	Gestionado (preventivo)	Optimizado
				Los procesos de colaboración se miden para identificar ineficiencias y cuellos de botella	Intercambio efectivo de conocimientos y empoderamiento individual
	Comunicación y coordinación ad hoc que tienden a aplicarse de forma individual o caso por caso	Cierto compromiso de gestión. Comunicación gestionada, algunas decisiones son acertadas	Colaboración, toma de decisiones compartida y responsabilidad.	Automatización de la mayor parte de actividades, procesos, que permite la entrega de operaciones eficientes	Automatización del flujo de trabajo de forma integrada proporcionando las herramientas para mejorar la calidad y la eficacia
	Poca o Sin automatización	Empieza a utilizar cierta optimización para mejorar la eficiencia.	Actividades rutinarias automatizadas		
				<ul style="list-style-type: none"> Procesos Integrados Medición de la eficacia de los procesos desde la perspectiva del cliente Evalúa el desempeño del proceso en comparación con el proceso acordado. Se implementa medidas preventivas y de mejora continua Se busca activamente la retroalimentación de los usuarios Actividades alineadas a una estrategia y objetivos claros. 	
<ul style="list-style-type: none"> Proceso completamente ausente 	<ul style="list-style-type: none"> Pocos o sin procedimientos documentados Actividades reactivas Falta de procesos y roles funcionales Actividades con enfoque técnico No se busca la recopilación de comentarios 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos documentados Falta de socialización de los procedimientos Actividades cuenta con recursos formales Roles se reconocen así no estén formalmente definidos Medición del desempeño y comunicado a las partes internas 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos estandarizados, documentados y comunicados Operación proactiva Roles reconocidos y formales Resultados alineados a las necesidades de los usuarios. Enfoque técnico y cliente equilibrado. 		<ul style="list-style-type: none"> Enfocados en la optimización de costos y riesgos Mejoras de procesos registradas, priorizadas e implementadas. Actividades sujetas a control de gestión, gobernanza y liderazgo. Detección de tendencias y potencial de mejora. Mejoras a nivel organizacional para garantizar el funcionamiento.

Figura 5 Capability Maturity Model (CMM)

2.3 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

2.3.1 INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE.

La práctica en el LTIC para los estudiantes permite tener experiencias de aprendizaje en el campo laboral a través del desarrollo de destrezas y habilidades que se basan en un pilar fundamental de la enseñanza “Aprender haciendo” al observar, explorar, manipular y manejar la arquitectura de computadoras y dispositivos móviles, dar mantenimiento y soporte de hardware y software como parte de los servicios del LTIC. Esto facilita una mejor inserción en el campo laboral al mejorar las competencias del perfil profesional del estudiante.

2.4 CONTEXTO LTIC

2.4.1 HISTORIA.

Los laboratorios de tecnologías de la información y comunicación han operado en la facultad de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador prestando servicios de mantenimiento, seguimiento y control de 4 laboratorios. A partir del 2017 con la dirección del Ing. Miguel Ortiz y la aprobación de la universidad, el LTIC se

constituyó como unidad de negocios. Abrió 2 laboratorios más e incluyó a sus servicios la prestación de soporte técnico tanto a la comunidad educativa en general, así como a usuarios externos de la universidad.

Hoy en día su operatividad se encuentra paralizada por la situación de pandemia mundial en la que nos encontramos.

2.4.2 ORGANIGRAMA.

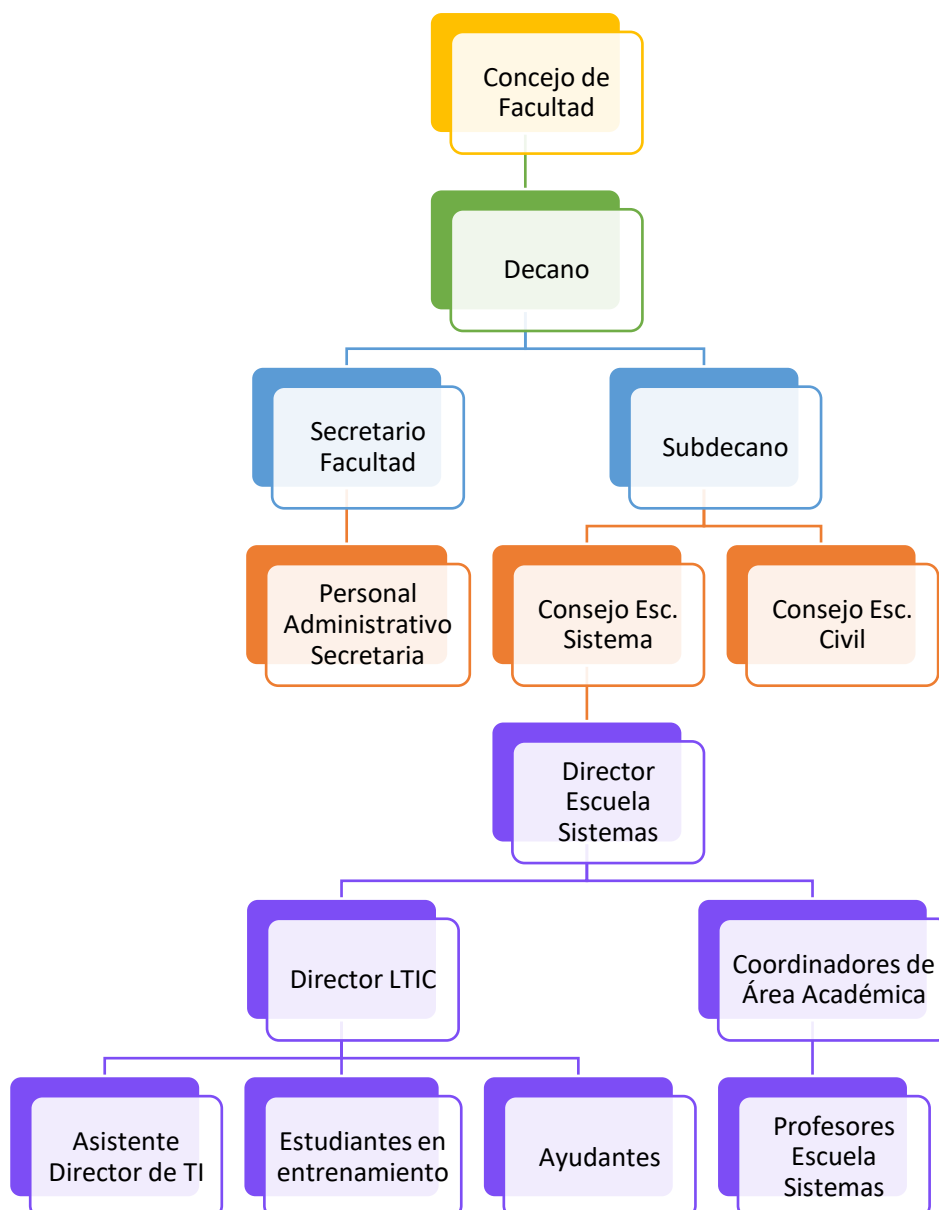


Figura 6 Estructura Organizativa LTIC 2019

2.4.3 SERVICIOS.

Los servicios que presta el LTIC tanto de forma interna como externa se pueden apreciar en la Tabla 3:

Tabla 3

Servicios

Servicios	Clientes
Mantenimiento, seguimiento y control de laboratorios y procesos de comunicación	Comunidad educativa
Reparación y mantenimiento de computadores y equipos móviles.	Comunidad educativa y externos
Préstamos de equipos y dispositivos móviles.	Comunidad educativa y externos
Instalación de software de computadores y equipos móviles	Comunidad educativa y externos
Desarrollo de software	Comunidad educativa y externos

CAPÍTULO III: SITUACIÓN ACTUAL

3.1 COMPARACIÓN CON ITIL 4

La metodología utilizada para la valoración del estado actual de los servicios del LTIC está basado en el Sistema de Valor del Servicio (SVC) propuesto por ITIL 4. Se detallan la interacción de los componentes y actividades de la organización para crear valor.

3.2 PRINCIPIOS

Los principios son universales y duraderos. Cumplen con el objetivo de guiar a la organización independientemente de los cambios que esta pueda experimentar, como cambio de objetivos, estrategias o estructura organizacional.

En este contexto, los principios se presentan como valores en la prestación de sus servicios, estos son aplicados por los colaboradores en el mismo. Dentro del LTIC se han identificado valores aplicados, más no formalizados:

- Trabajo en equipo
- Compromiso
- Responsabilidad
- Resolución de problemas

3.3 GOBERNANZA

La importancia de identificar los elementos que componen la gobernanza es tomar las necesidades de las partes interesadas para transformarlas en una estrategia factible para la organización.

Para el LTIC, como unidad de negocios constituida, se considera implementar y adoptar elementos de gobernanza. Se proponen los siguientes:

- **Misión:** Brindar servicios de tecnologías de la información a toda la comunidad educativa y externos contribuyendo con el proceso de aprendizaje de los alumnos de la facultad de ingeniería.
- **Visión:** Permitir a los alumnos desarrollar su capacidad para investigar, reflexionar, autoaprender y actuar conforme a sus aprendizajes, que les permitan integrarse en el mundo profesional.
- **Propósito:** Brindar un espacio de aprendizaje a los estudiantes que permita su desarrollo integral a través de prácticas integradoras que motiven y faciliten el desarrollo de sus habilidades profesionales, mientras se brinde un servicio técnicos usuarios internos y externos de la universidad

3.4 CADENA DE VALOR

El elemento central del SVC es la cadena de valor del servicio. Representa las actividades claves para generar valor a través de la creación y gestión de productos y servicios.

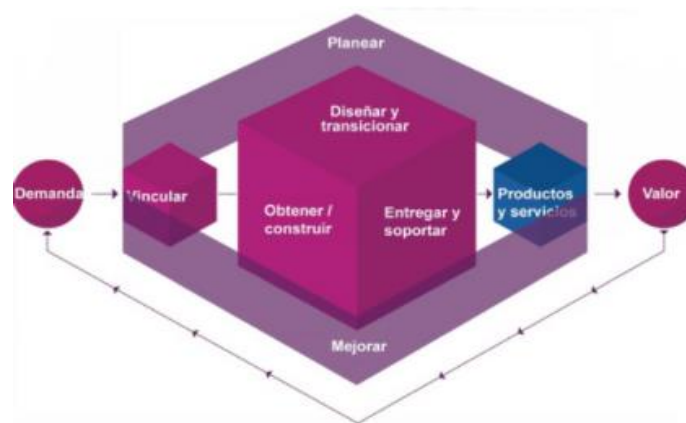


Figura 7 Cadena de Valor del Servicio (Axelos, 2019)

Para poder evaluar la cadena de valor del servicio de soporte del LTIC se ha considera las 4 dimensiones del servicio que, colectivamente facilitan la entrega de valor de manera eficiente y efectiva.



Figura 8 Cuatro dimensiones del Servicio (Axelos,2019)

3.4.1 ORGANIZACIÓN Y PERSONAS

a. Estructura organizacional formal



Figura 9 Estructura Organizativa LTIC 2021

b. Personal LTIC

Los colaboradores son estudiantes elegidos a través de un proceso de selección. Estos forman parte de la facultad de ingeniería, de las carreras de Sistemas de la Información y Tecnologías de la Información, los mismos que rotan cada semestre.

c. Roles y Responsabilidades

El análisis de la situación actual ha permitido identificar a los roles que forman parte del LTIC y dentro de la Mesa de Servicios. Los mismos que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4

Colaboradores LTIC y sus roles en la Mesa de Servicios

CLASIFICACIÓN DE TÉCNICOS DE LA MESA		
LTIC	Analistas de 1er Nivel	Especialistas de 2do Nivel
	Ayudantes	Asistente
		Pasantes

3.4.2 INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA

El LTIC cuenta con herramientas y sistemas tecnológicos que les permite gestionar su operación. Así como software licenciado de uso estudiantil en cada laboratorio de acuerdo con las peticiones de los docentes.

En la actualidad el LTIC ha desarrollado un sistema de apoyo para su servicio de préstamo de material, equipos y dispositivos móviles. Así como, parte de sus servicios han desarrollado un software de apoyo para control de proyectores en cada laboratorio.

3.4.3 FLUJOS DE VALOR Y PRÁCTICAS

a. Flujos de valor

Un flujo de valor es una serie de pasos que la organización realiza para crear y entregar productos y servicios a los consumidores finales. Es importante mencionar que dentro de

la cadena de valor se involucran los diferentes procesos (prácticas) con las que se va construyendo el flujo de valor.

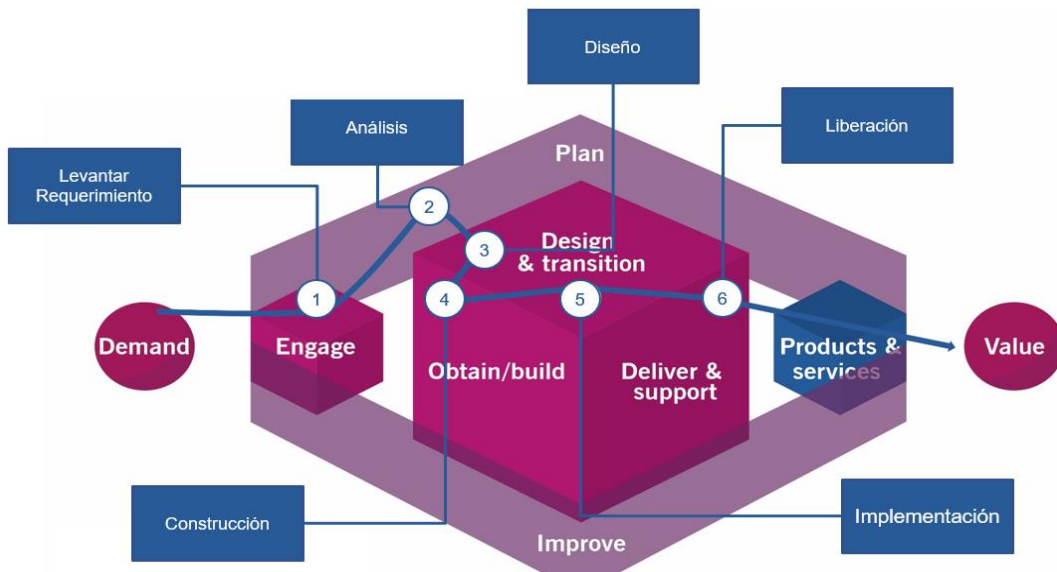


Figura 10 Flujo de valor para un Nuevo Servicio

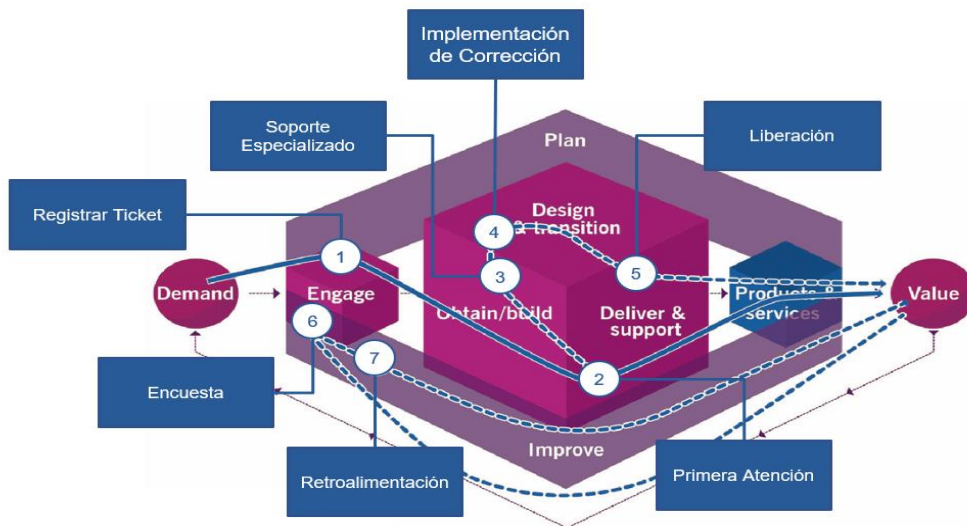


Figura 11 Flujo de Valor Soporte de Servicio

En las reuniones mantenidas, se ha logrado identificar el flujo de valor para el servicio de soporte de Tecnológico a usuarios internos y externos del LTIC. Esto ha permitido comprender los pasos a realizar y la importancia de definir prácticas.

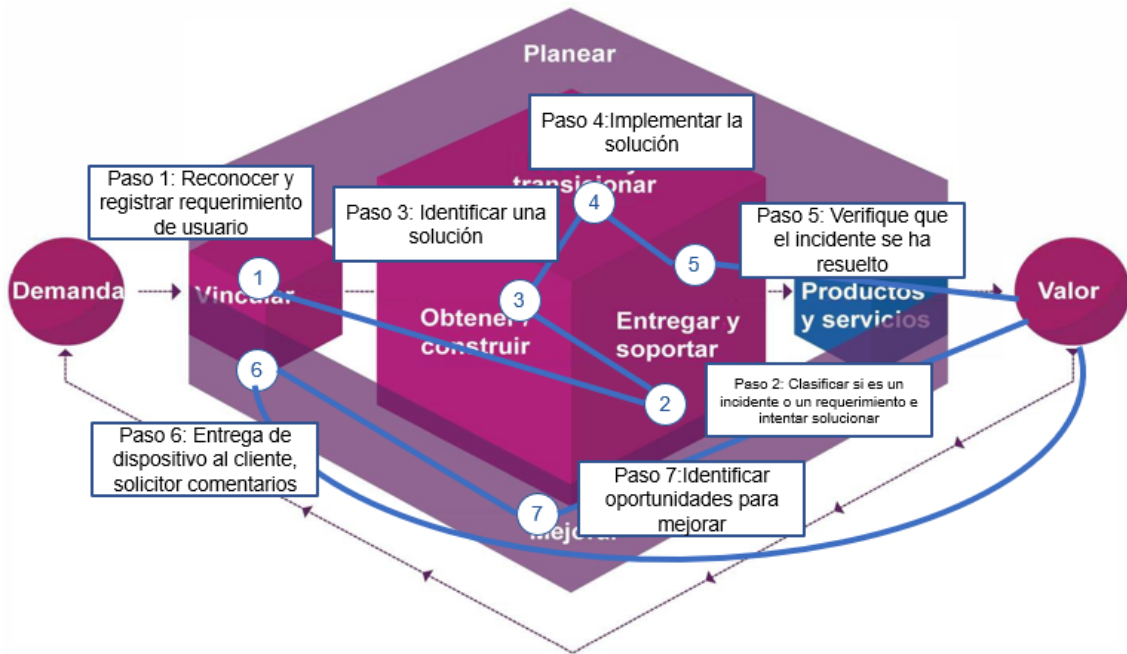


Figura 12 Identificación Flujo de Valor

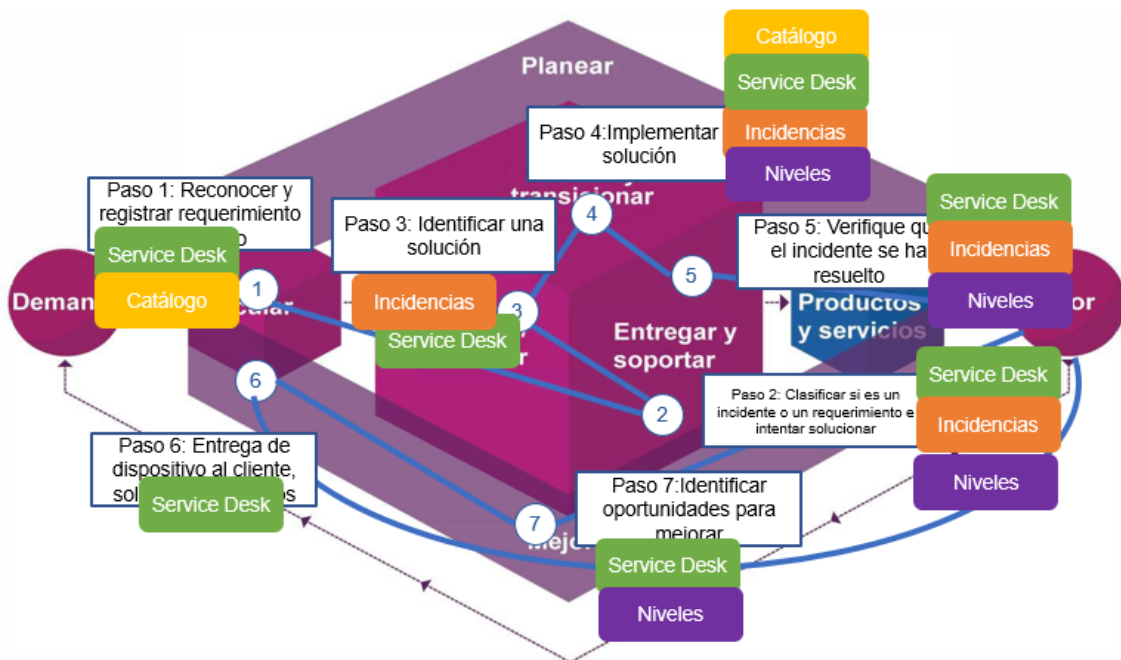


Figura 13 Identificación de prácticas involucradas

b. Procesos

Se ha definido el alcance de los procesos no formales de soporte del LTIC, así como las funciones que se tomarán en cuenta para la evaluación, para lo cual se evaluarán en base a entrevistas y revisión de información la funcionalidad de cada uno de ellos para así

poder determinar el nivel de capacidad de cada uno. Los procesos evaluados se pueden apreciar en la tabla 5.

Tabla 5

Procesos Evaluados

Nº	Proceso	Actividad de la cadena	Propósito
1	Catálogo de Servicios	Diseño y transición	El propósito del proceso de gestión del catálogo de servicios es proporcionar y mantener una fuente única de información consistente sobre todos los servicios operativos.
2	Gestión de Niveles de Servicios	Diseño y transición	El propósito del proceso niveles de servicio es asegurar que todos los servicios del LTIC actuales y planificados se entreguen a objetivos acordados alcanzables.
4	Gestión de Incidentes	Entregar y soportar	La finalidad de la gestión de incidentes es restablecer el funcionamiento normal del servicio lo más rápido posible garantizando que se mantengan los niveles acordados de calidad del servicio.
5	Gestión de Peticiones	Entregar y soportar	Gestión de Peticiones es el proceso responsable de gestionar el ciclo de vida de todas las solicitudes de servicio de los usuarios.

c. Metodología

El Modelo de Madurez de Capacidades o CMM nos permite evaluar la situación actual de los procesos relacionados a la entrega de los servicios, identificando sus problemas y encontrando oportunidades de mejora.

Utilizar metodologías como ITIL y CMM facilita el uso de mecanismos para conocer el nivel de madurez tanto de los procesos como de la organización y así, poder establecer una línea base para identificar oportunidades de mejoras. (Salamanca)

Existe 6 niveles de madurez dentro del modelo de CMM tales como:

0. Ausente
1. Inicial
2. Repetible
3. Definido

4. Gestionado
5. Optimizado.

La recopilación de información para los criterios de evaluación de los procesos se realizó mediante reuniones virtuales basadas en preguntas acerca de los criterios recomendados por el modelo cubriendo todos los aspectos de los procesos identificados en el LTIC con el objetivo de descubrir el nivel en el que se encuentran y obtener un nivel aceptable para asegurar el funcionamiento de la mesa de servicios y alinearla a la propuesta de principios rectores.

La evaluación se basa en el resultado de entrevistas, la recolección de información a través de indicadores para la evaluación de procesos, revisión de documentos, etc. Los resultados de la evaluación son consolidados para el análisis de lo recolectado durante las entrevistas.

d. Resultados de la evaluación de procesos

La evaluación de cada proceso se realiza mediante el nivel de cumplimiento por cada uno de los criterios de los niveles de madurez definidos por CMM.

Considerando el modelo, se ha realizado la calificación de los procesos basado en la información proporcionada por el LTIC y a las entrevistas con el director, el Ing. Miguel Ortiz. En este contexto, se presenta como resultado los valores detallados en la tabla 6.

Tabla 6

Resultados de Evaluación de Procesos

	Nivel de Madurez	Nivel Esperado
<i>Catálogo de Servicios</i>	0	3
<i>Incidentes y Peticiones</i>	1	3
<i>Niveles de Servicio</i>	1	3

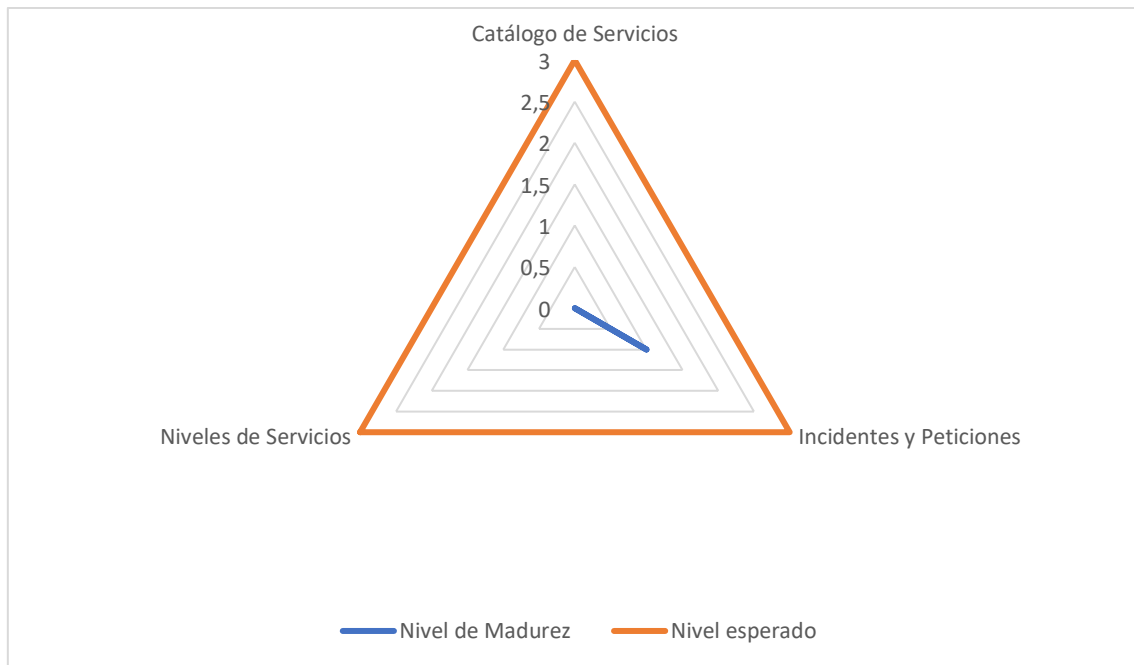


Figura 14 Resultados de Evaluación de Procesos LTIC

El nivel actual de los procesos se encuentra entre 0 y 1. Esto significa que, de acuerdo con los criterios del modelo de madurez utilizado:

- El LTIC cuenta con pocos o falta de procedimientos documentados: No formaliza sus procesos de gestión, es decir muchas veces se manejan de manera intuitiva y no definen objetivos como guía para la entrega de sus servicios. Muchas veces esto puede significar un rumbo incierto dentro de la organización, la falta de objetivos que apoyen a los procesos imposibilita una visibilidad de resultados de los servicios y por lo tanto el progreso y mejora de la organización.
- Actividades reactivas: El LTIC al trabajar de manera intuitiva realiza actividades reactivas, es decir reacciona a los incidentes en el momento, utiliza procesos ad hoc y posiblemente improvisa sus procesos de soporte cuando no los ha formalizado.
- La falta de procesos formales les imposibilita definir roles y responsabilidades dentro de la entrega de sus servicios. Lo que perjudica a los colaboradores y el

cumplimiento del propósito (no formalizado) del LTIC, ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades que apoyen a su crecimiento profesional.

- El LTIC no cuenta con un proceso formal de mejora continua. Esto significa, que no buscan evolucionar ni desarrollar su potencial como unidad de negocio. Esto afecta a su crecimiento y por lo tanto al beneficio de sus usuarios y colaboradores.

Se espera que con la implementación de esta propuesta el LTIC pueda alcanzar un nivel 3 después de un periodo de estabilización.

3.4.4 SOCIOS Y PROVEEDORES

El LTIC depende en mayor o menor medida de los servicios prestados por otras organizaciones o incluso de la jerarquía o influencia de otros equipos de trabajo y partes interesadas. Esta dimensión contextualiza la realidad de las relaciones entre el LTIC con todos aquellos proveedores y partes interesadas que pueden ser partícipes de diseño, desarrollo, implementación, entrega, soporte y/o mejora continua de los servicios.

Como parte de gestión, depende mucho de la gestión de la Dirección de Informática. Lo que significa que todos los proveedores son contratados y aprobados por este organismo antes de ser implementados en el LTIC.

a. Proveedores

A continuación, se muestran los sistemas/servicios que son manejados con el apoyo de proveedores externos:

- Oracle
- Autodesk
- Esri de ArcGIS
- Microsoft
- INTEL
- McAfee

- Cedia

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

Como resultado del análisis de situación actual del LTIC se establece orientación necesaria para cerrar las brechas existentes y lograr un óptimo nivel de desempeño utilizando sus recursos para mejorar procesos de esta unidad de negocios.

4.2 CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Esta propuesta de implementación presenta la herramienta GLPI como sugerencia para la comunicación entre los usuarios de los servicios y el LTIC. Esta herramienta se encuentra disponible en la página oficial del sitio <https://glpi-project.org/fr/glpi-9-2-4/>. La instalación y configuración de la versión estable 9.2.4 se aprecian en el Anexo 4.

4.2.1 LICENCIA

GLPI utiliza una licencia libre, General Public License (GPL). La licencia GPL permite instalar y utilizar cualquier software bajo esta licencia tanto en una computadora como en tantas necesite la organización, no existe limitación alguna.

Esta licencia también permite modificar el software con la finalidad de adaptarlo a las necesidades del usuario. Esta característica permitirá que el LTIC cuente con flexibilidad para adaptarse a sus necesidades.

a. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Para la instalación y funcionamiento de GLPI es necesario:

- PHP para lenguaje
- MySQL para bases de datos
- HTML, CSS para páginas web
- CSV, PDF Y SLK para exportación de datos

- AJAX para elementos dinámicos de la interfaz
- SVG y PNG para imágenes y gráficos.

Para el Servidor Web se requiere que soporte PHP:

- Versiones actualizadas de Apache
- Microsoft IIS

Extensiones para PHP versión 5.3 o actuales:

- JSON
- Mbstring
- MySQL
- Session

Servidor de Base de Datos:

- MySQL versión 5.1 o más actuales.
- MariaDB

4.3 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se fundamenta en los principales beneficios encontrados del uso de ese aplicativo web. Los cuales incluyen:

- Definición de procesos formales de atención.
- Mejora la calidad del servicio.
- Definición de tiempos de atención.
- Mejora la satisfacción del usuario gracias al servicio rápido y eficiente
- Promueve la visibilidad de las incidencias recurrentes
- Promueve la visibilidad del desarrollo de los técnicos, es decir de los estudiantes.

Estos beneficios servirán como estrategia para satisfacer las necesidades de sus usuarios, enfocarse en el desempeño de sus servicios y sobre todo para agregar valor a sus clientes.

4.4 PRÁCTICAS DE SOPORTE DE LA MESA (ITIL4)

Se han diseñado los procesos que soportarán la gestión de la mesa de servicios.

Dentro de la misma se contemplarán los siguientes roles y responsabilidades detallados en la tabla 7.

Tabla 7

Roles de la Mesa de Servicios

Rol	Descripción	Habilidades
Analistas de Primer Nivel	Los técnicos de 1er nivel proveen soporte y solución de problemas básicos. Proveen soporte a incidentes donde las soluciones hayan sido ya documentadas. Cumple con el escalamiento y direccionamiento de tickets a 2do nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Excelentes habilidades de servicio al cliente • Empatía • Inteligencia emocional • Comprender y diagnosticar incidentes en términos de prioridad del negocio • Priorización de análisis de incidentes
Especialistas de Segundo Nivel	Manejan incidentes que no pudieron solucionarse en 1er Nivel y fueron escalados, son usualmente tickets que requieren un conocimiento más avanzado, especializado y mayores niveles de acceso para su solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Capacidad para utilizar las habilidades conocimientos personas y procesos disponibles
Gestor de Mesa de Servicios	El Gestor de mesa debe contar con las siguientes responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar objetivos del servicio • Definir e implementar la estrategia de la Mesa de Servicios • Generar informes de servicio y desempeño • Asegurar procesos y procedimientos debidamente documentados y correctos 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación e influencia • Gestión del tiempo y personas • Comprensión del negocio y cliente • Planificación táctica y estratégica • Conocimiento de mejores prácticas de gestión de servicios

	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que la Mesa de Servicios esté alineada a los objetivos estratégicos del LTIC • Identificar y gestionar oportunidades de mejora • Monitorear la satisfacción de los clientes 	
--	--	--

4.4.1 CATÁLOGO DE SERVICIOS LTIC

En el catálogo de servicios del LTIC se han especificado los principales servicios soportados por la Mesa a implementar definidos y organizados con tipos y categorías de servicio. Esto ayudará a los usuarios a reconocer los servicios que brinda el LTIC y escoger el que se adecúe a sus necesidades.

El detalle de los servicios propuestos para el LTIC junto con su tipología y categorías de servicios se encuentra en el Anexo 3.

El detalle de cada servicio se detalla en la tabla 8

Tabla 8

Servicios LTIC

Tipo	Categoría	Descripción
Error	Equipos y Dispositivos	Incidentes relacionados con fallas de funcionalidad, lentitud de aplicaciones, caída del sistema, errores de conexión, errores de autenticación entre otros inconvenientes que afectan a los servicios del LTIC
	Software	
	Internet y Conectividad	
Instalación y Configuración	Equipos y Dispositivos	Solicitud de servicio relacionada con la instalación y configuración de equipos, dispositivos y aplicaciones.
	Software	
Solicitud	Equipos y Dispositivos	Solicitud de servicio relacionada con préstamo, mantenimiento, reparación y desarrollo de software para la comunidad educativa.
	Mantenimiento	
	Reparación	
	Desarrollo de Software	

Estos servicios a nivel jerárquico se representan en la figura 15.

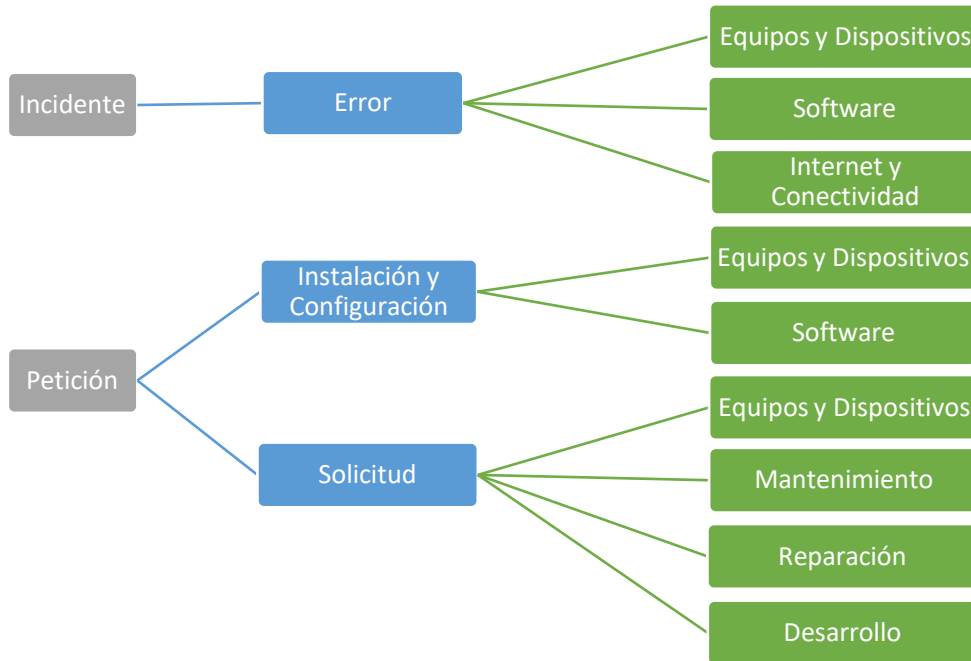


Figura 15 Tipología y Categorización Servicios

b. PARAMETRIZACIÓN SERVICIOS EN GLPI

Para la parametrización de este proceso es necesario

1. Ingresar al módulo de Configuración> Asistencia> Tickets categories

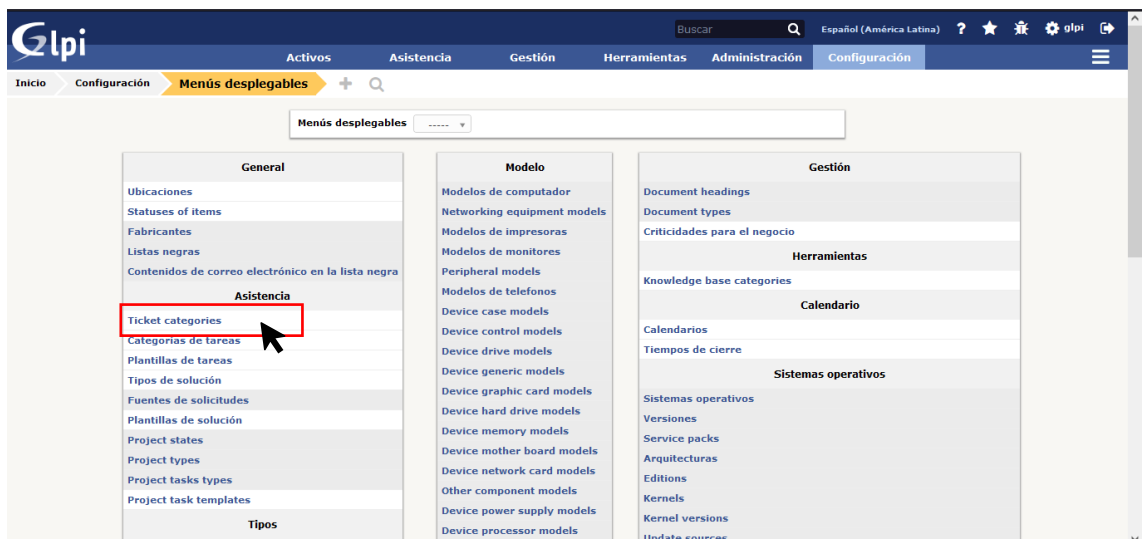


Figura 16 Ingreso al módulo de configuración

2. Damos clic en el ícono de más para agregar una nueva categoría de servicio



Figura 17 Agregar categorías de servicio

3. Llenamos la información de la categoría a parametrizar

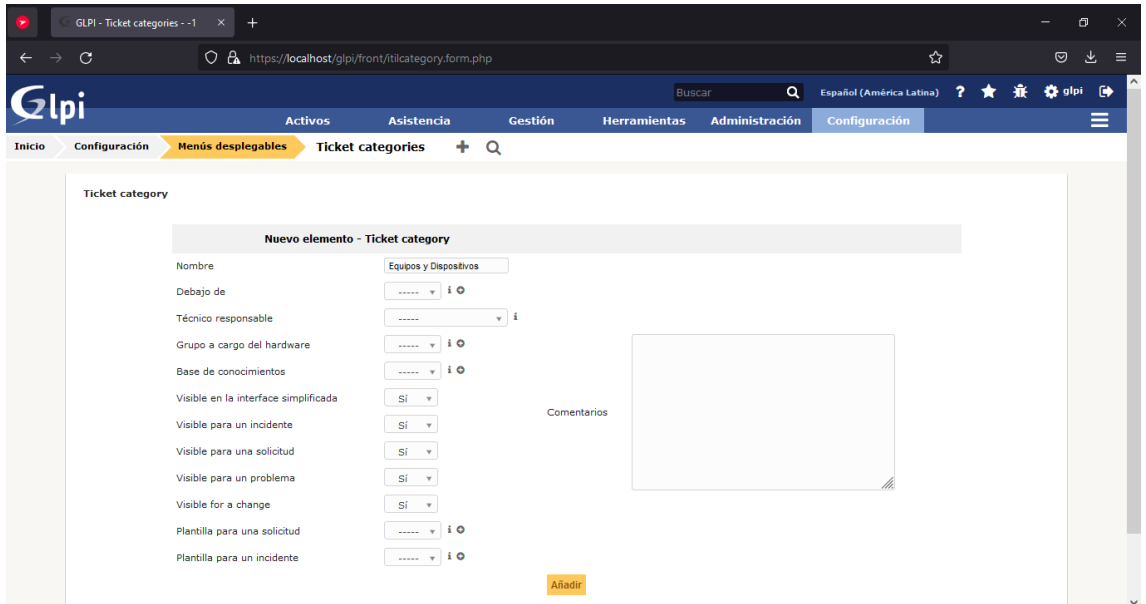


Figura 18 Información de categoría de servicio

4. Hacemos lo mismo para las subcategorías armando el árbol de jerarquía

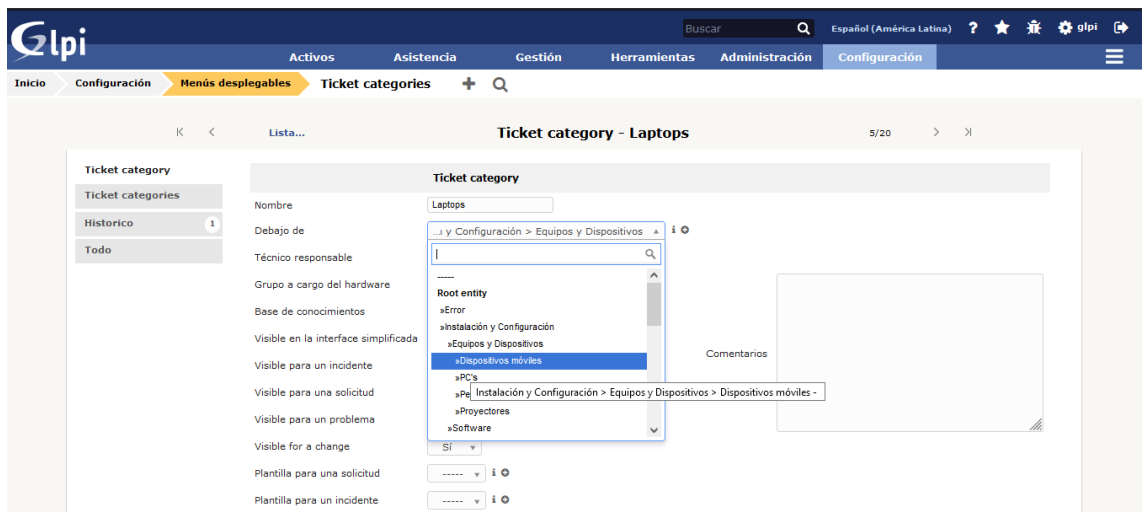


Figura 19 Configuración subcategorías

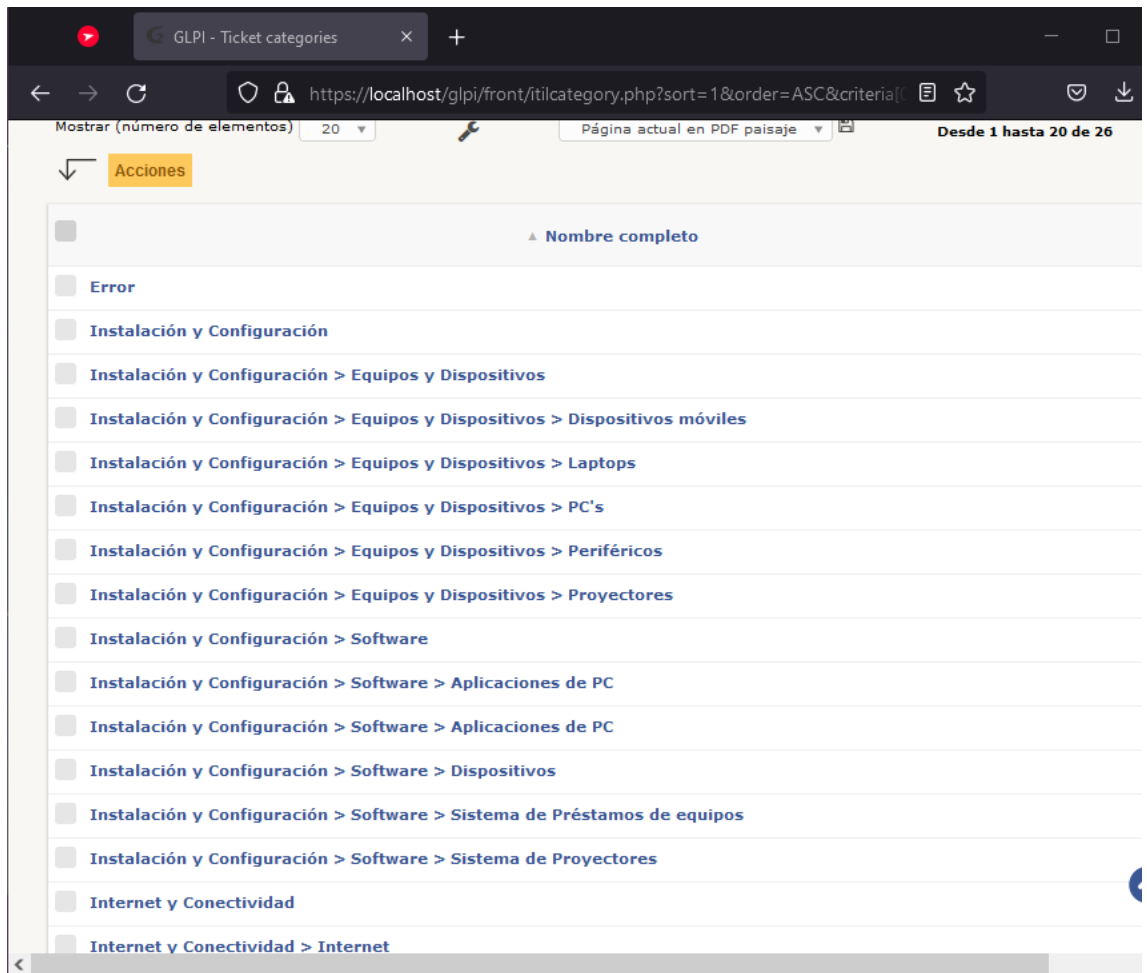


Figura 20 Subcategorías parametrizadas

5. Es importante tener en cuenta la visibilidad de acuerdo con tipo de ticket, es decir las categorías que apliquen a incidentes y las que apliquen a peticiones.

Tipo incidente visibilidad de categorías para incidentes:



Figura 21 Clasificación de Servicios por tipo (Incidente)

Tipo petición visibilidad de categorías para peticiones de servicio:

Tipo	Solicitud	Categoría	-----
Actor	Solicitante		Obs
	glpi (En curso: 0)		
Estado	Nuevos	Fuente de solicitud	
Urgencia	Media	Solicitud de aprobación	

»Solicitud
 »Solicitud
 »Solicitud
 »Desarrollo de Software
 »Mantenimiento
 »Dispositivos móviles
 »Laptops
 »Reparación
 »Dispositivos móviles
 »Laptops

Figura 22 Clasificación de Servicios por tipo (Petición)

4.4.2 PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y PETICIONES

El proceso de gestión de incidentes y peticiones es el actor principal dentro de la mesa de servicios. Este actúa como guía de atención para los técnicos de soporte. Se aprecia el proceso diseñado para el LTIC en el Anexo 1.

La gestión de incidentes y peticiones se espera que tenga un impacto grande dentro del LTIC. Formalizar sus procesos de atención ayudará a mejorar la satisfacción de sus usuarios. A evidenciar el desarrollo de sus técnicos y dar seguimiento a su aprendizaje como estrategia de crecimiento que apoyará y evidenciará la aplicación de sus elementos rectores como misión, visión y propósito del LTIC.

El flujo transparentado para los usuarios será el siguiente:

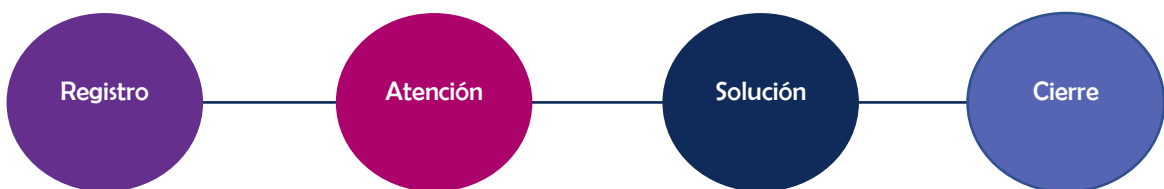


Figura 23 Flujo de atención de tickets

4.4.2.1 POLÍTICAS

Dentro del proceso de Incidentes y Peticiones para el LTIC se han considera las siguientes políticas:

- El cumplimiento del presente documento es responsabilidad de los colaboradores del LTIC.
- Los usuarios deben registrar los incidentes o peticiones de servicio a través de la herramienta de mesa de servicios sin excepción para que sean solucionados por el personal de la Mesa de Servicio.
- Los técnicos deben registrar en la mesa de servicios los tickets que no son reportados mediante el portal de la mesa de servicios.
- Los técnicos deben validar la información registrada en el ticket y de ser necesario clasificar y priorizar correctamente el tipo, categoría y urgencia del ticket.
- Los horarios y tiempos de atención son los definidos en el acuerdo de niveles de servicios.
- El técnico debe documentar la solución en la mesa de servicios para conocimiento del usuario.

Estas políticas apoyaran a los colaboradores a mantener una gestión estandarizada de incidentes y peticiones.

c. INCIDENTES Y PETICIONES DESDE GLPI

Después de la parametrización de los servicios del LTIC, los usuarios podrán ingresar requerimientos a través de la herramienta. Para esto será necesario que el LTIC importe los usuarios o a su vez cree manualmente los usuarios para que hagan uso de la herramienta. De manera manual sería:

1. Ingresar al módulo de administración>usuarios>agregar usuarios

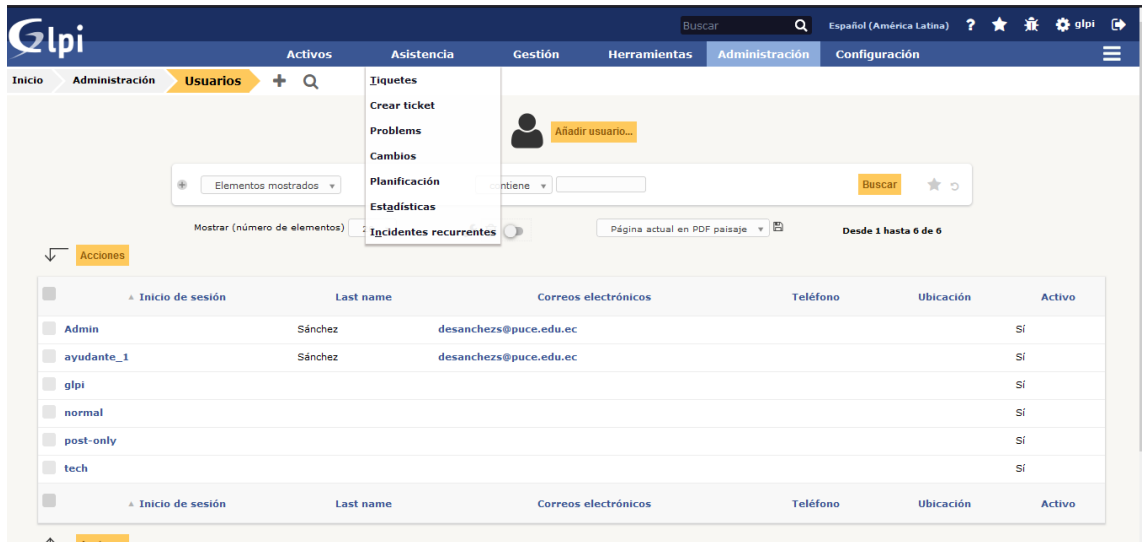


Figura 24 Módulo de creación de usuarios

2. Llenar el formulario de acuerdo con la información del usuario

Figura 25 Creación de usuarios

El detalle de la creación de técnicos puede ser apreciado en el Anexo 5.

Una vez creados los usuarios, cualquiera con acceso podrá registrar sus tickets dentro de la herramienta. Para esto representamos el flujo de atención de tickets de la figura 22 desde la herramienta GLPI.

1. Ingreso a la herramienta desde el perfil de usuario.

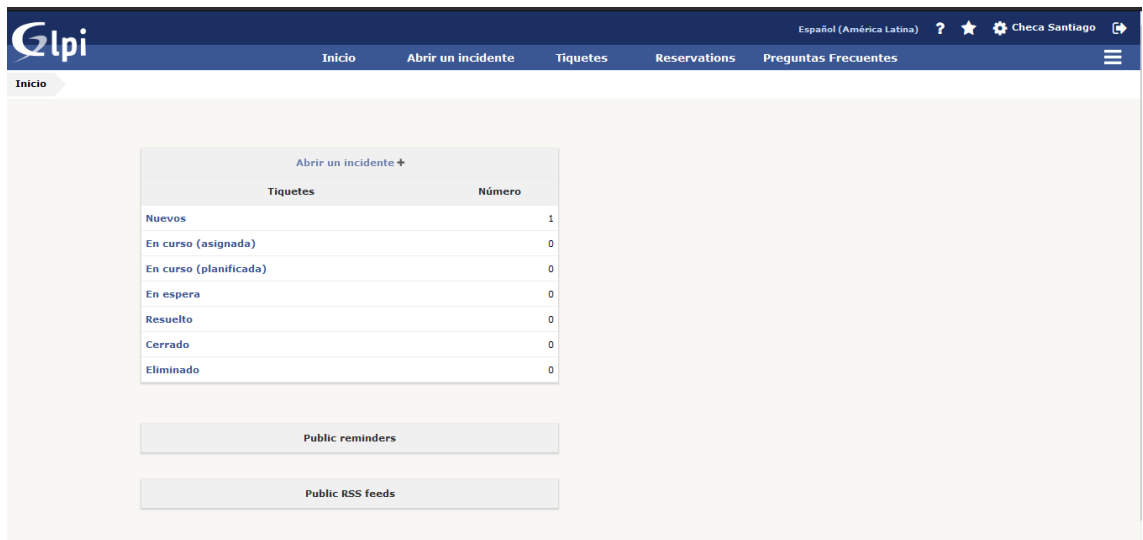


Figura 26 Interfaz de usuario

- Desde el perfil de usuario podrá crear, dar seguimiento y confirmar la solución de sus tickets. Para crear un incidente basta con dar clic en “Abrir un incidente” y llenar el formulario de acuerdo con el problema o requerimiento identificado.

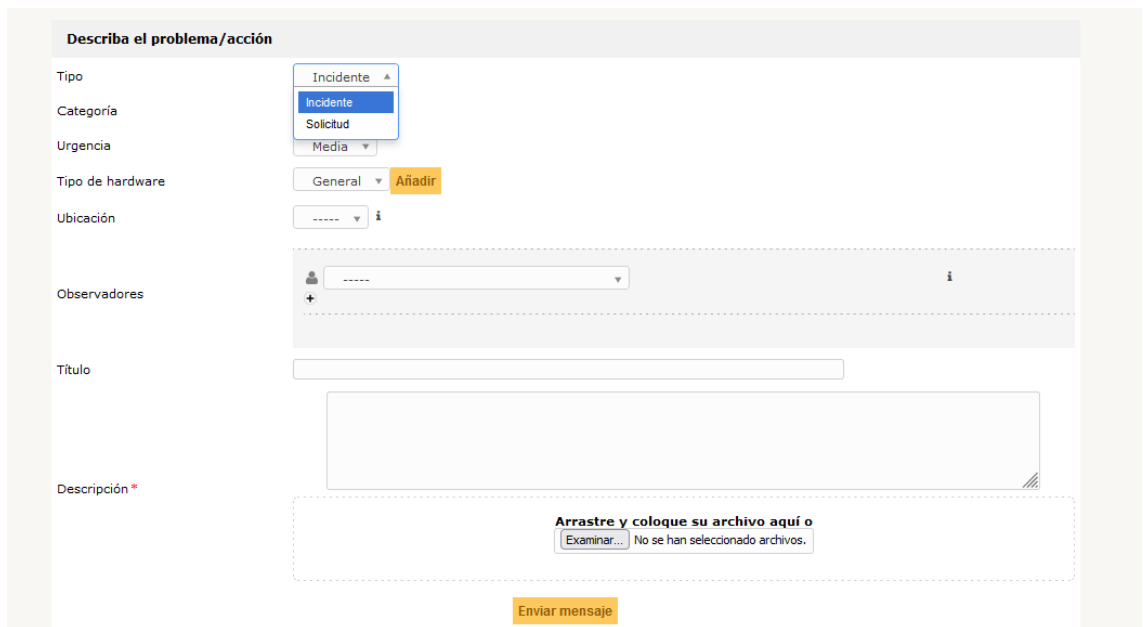


Figura 27 Registro de ticket perfil de usuario

- La creación de tickets desde el perfil técnico se aprecia en el Anexo 4.
- Una vez que el ticket sea registrado en la mesa de servicios, el técnico de primera línea podrá visualizar el nuevo ticket para atenderlo.

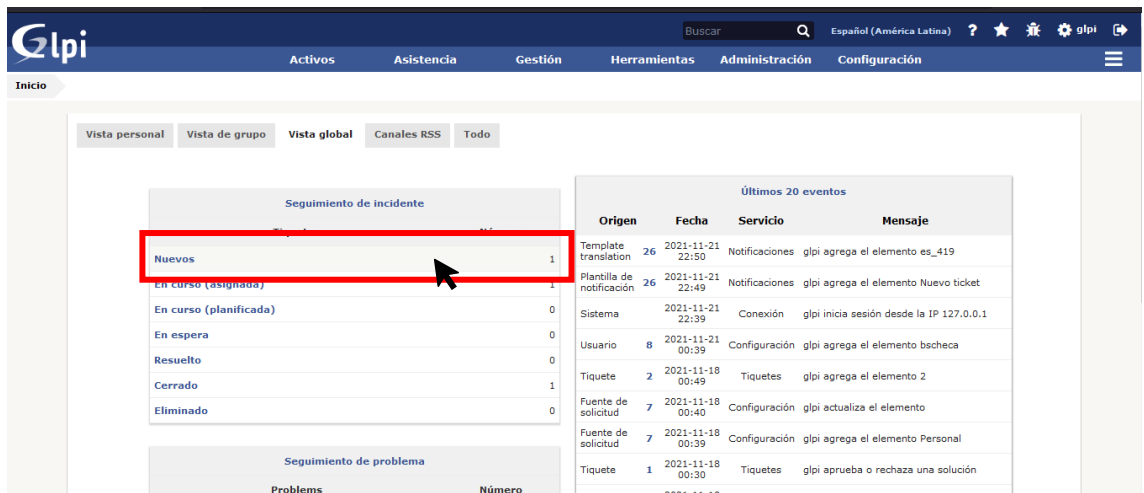


Figura 28 Notificación nuevo ticket perfil técnico

- El técnico de primer nivel, de acuerdo con las políticas definidas en el proceso (adjunto en Anexo 1), deberá dar una primera respuesta al usuario. De igual manera, si para la solución del ticket el técnico requiere de más información, deberá hacer uso del mismo módulo para entablar una comunicación con el usuario.

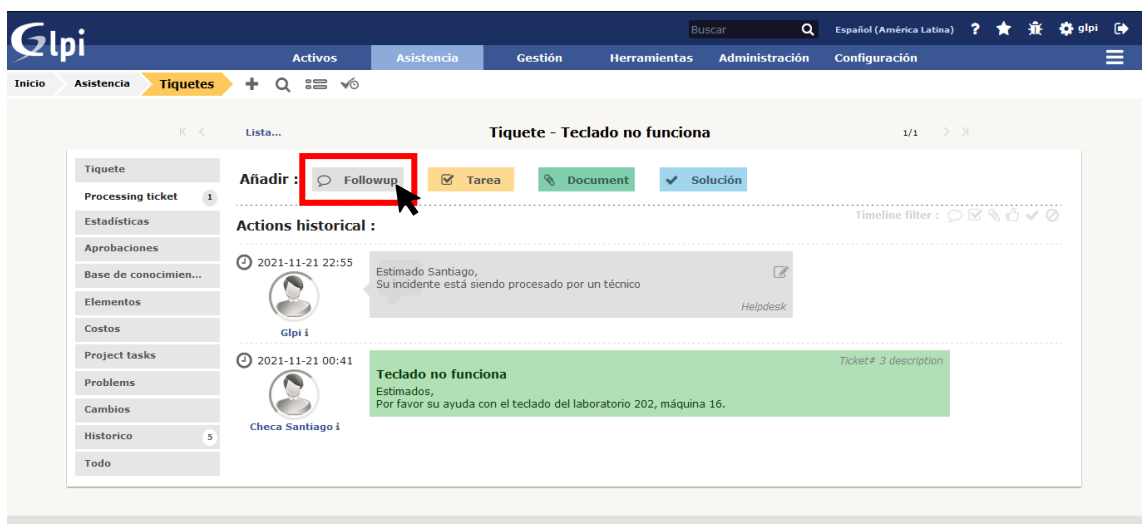


Figura 29 Primera respuesta

- Se pueden agregar tareas como evidencia de la atención y seguimiento ticket

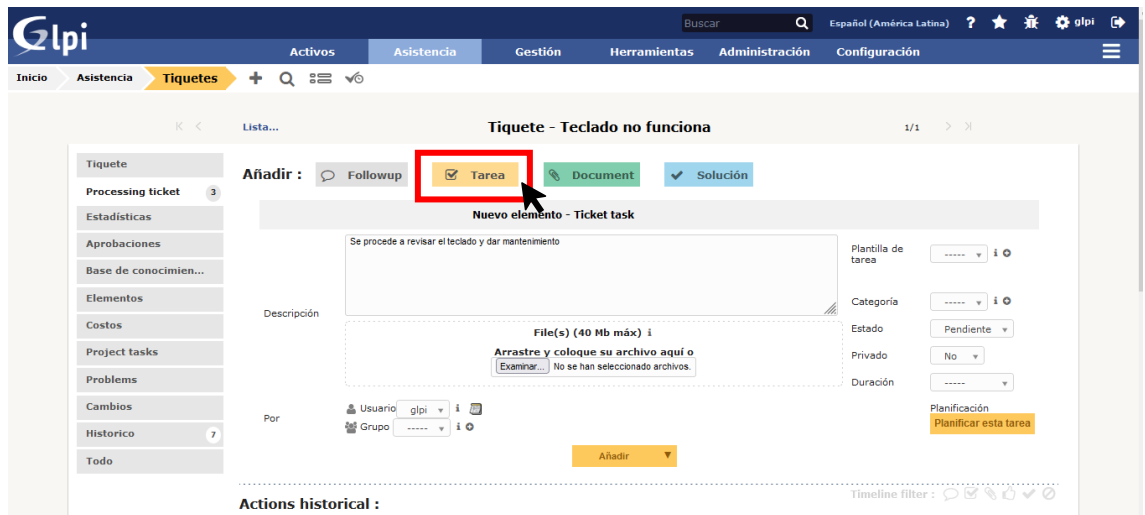


Figura 30 Agregar tareas

6. Si es necesario planificar tareas o adjuntar documentos.

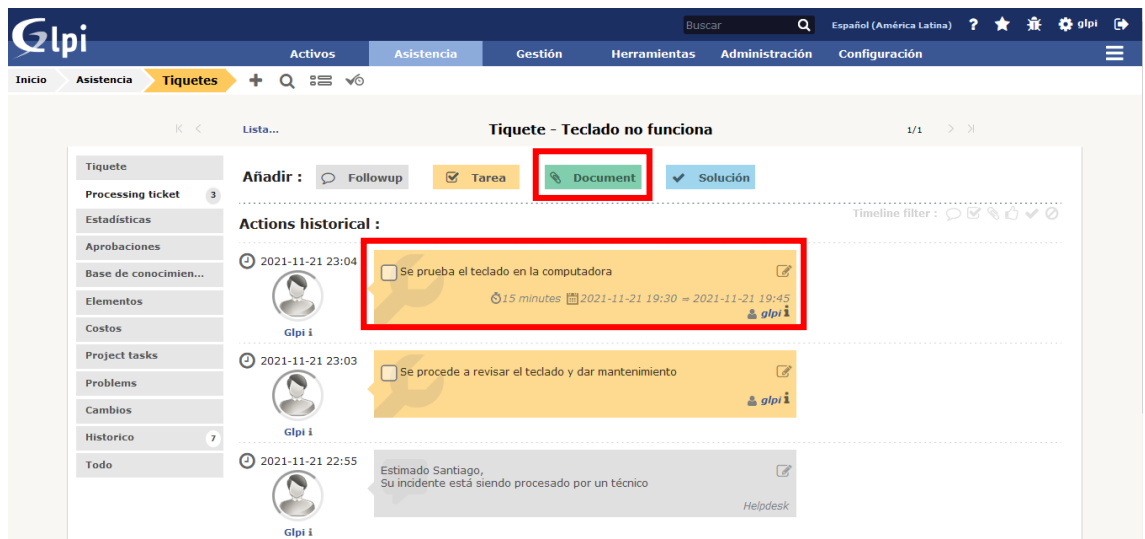


Figura 31 Planificar tareas

7. El técnico da una solución al usuario dando clic en Solución. El usuario deberá aprobar la solución y cerrar el ticket.

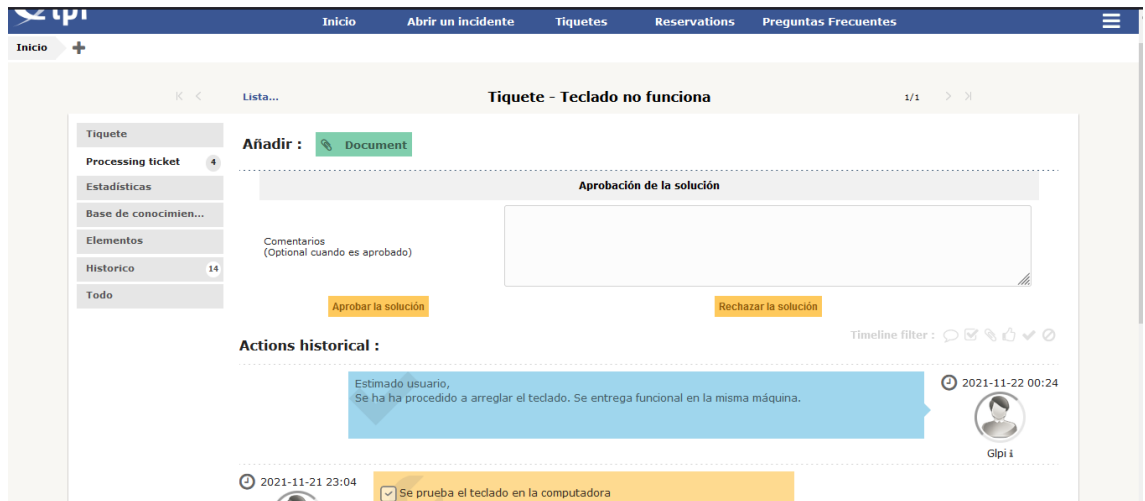


Figura 32 Cierre del ticket

d. REPORTEES

Con el fin de obtener visibilidad del desempeño de la Mesa de Servicios es importante conocer el módulo de reportes.

5 Ingresamos al módulo de reportes en Asistencia>Estadísticas

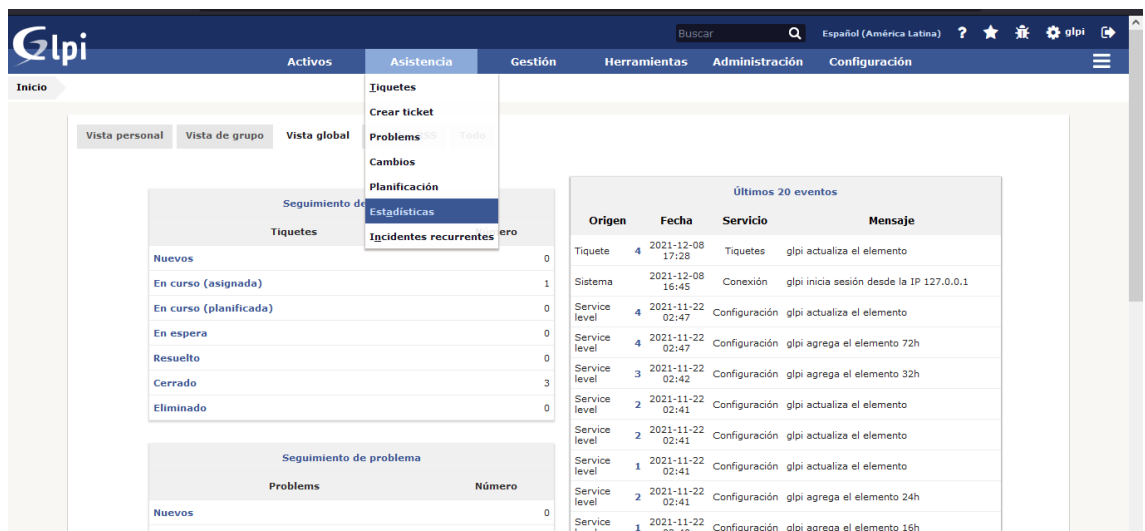


Figura 33 Módulo de Reportes

6 Existen varios reportes por defecto, de las cuales serán de mayor relevancia los reportes Número de tickets y tiempo promedio de horas.



Figura 34 Estadísticas por defecto

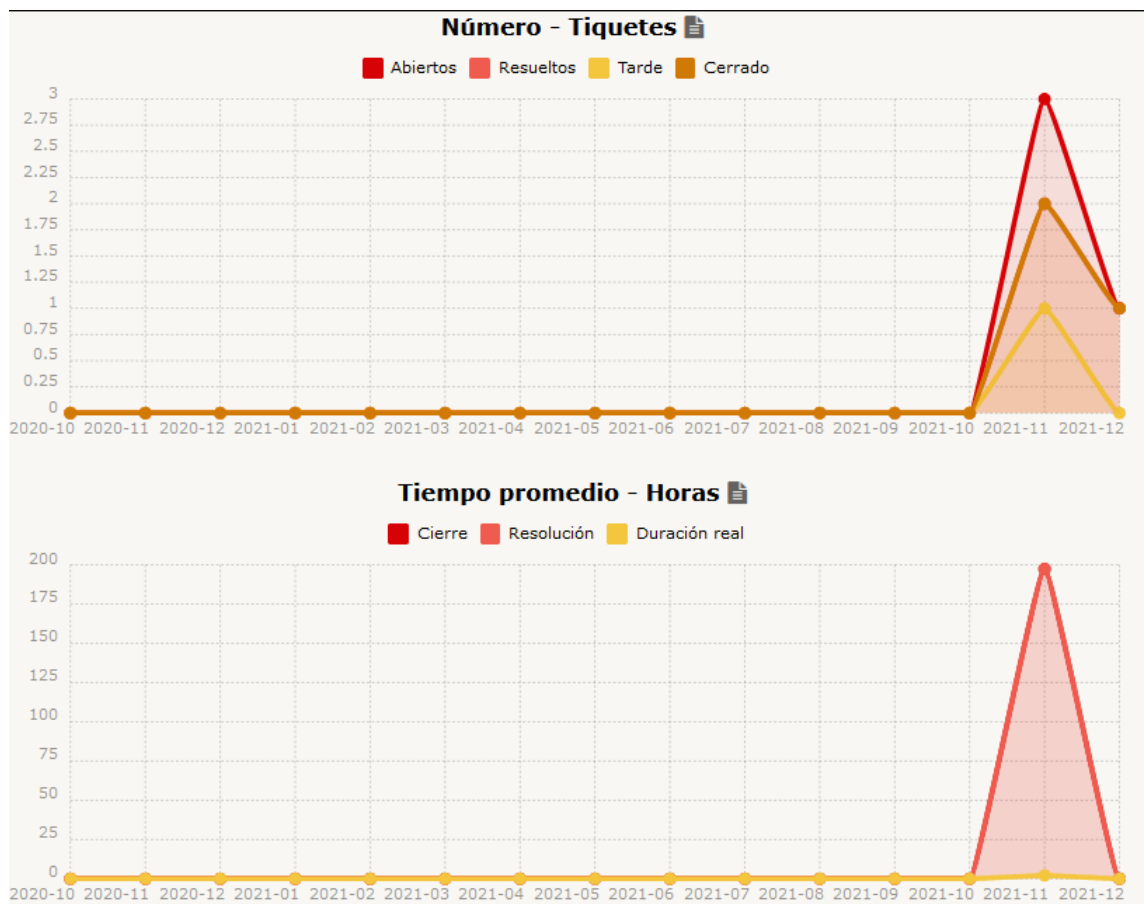


Figura 35 Métricas para incidentes y peticiones

4.4.3 PROCESO DE GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIOS

Los niveles de servicios definidos representan el esfuerzo y el involucramiento de los técnicos para resolver los tickets.

El horario laboral del LTIC va desde las 08h00am hasta las 17h00pm. Tomando en cuenta que los colaboradores son estudiantes que se rigen a un horario de clases se propone definir SLA's estándar, es decir, contar con al menos 3 SLA's que apliquen para todos los servicios. A excepción de los servicios de mantenimiento y reparación de equipos y dispositivos, estos se manejarán con un SLA definido por el LTIC.

De esta manera el LTIC podrá brindar un servicio con tiempos de atención realistas que no afecten a la calidad de sus servicios y puedan mantener una buena satisfacción de usuario. Se ha detallado el proceso formal para niveles de servicio en el anexo 2, el mismo que contempla el flujo para la creación, habilitación y retiro de SLA's.

El detalle de los tiempos de atención se aprecia en la tabla 9.

Tabla 9

Catálogo de Servicios LTIC

Tipo	Categoría	Tiempo Máximo de Atención	Tiempo Máximo de Resolución
Error	Equipos y Dispositivos	1h	16h
	Software		
	Internet y Conectividad		
Instalación y Configuración	Equipos y Dispositivos		32h
	Software		
Solicitud	Equipos y Dispositivos		
	Mantenimiento		

	Reparación		24h
			72h
	Desarrollo de Software	Según tipo de desarrollo	

4.4.3.1 POLÍTICAS

Para el proceso de Niveles de Servicios se han establecido las siguientes políticas de cumplimiento:

- El horario para la entrega de los servicios comprende de 08h00 hasta las 17h00.
- Todos los servicios deben constar en el Catálogo de Servicios para su aprovisionamiento, operación y monitoreo.
- El Catálogo de Servicio debe ofrecer a los usuarios finales la información para el uso de los servicios, por medio de su definición y establecimiento de niveles de disponibilidad
- Todos los servicios deben contar con su SLA para la prestación del mismo.
- Los SLA deben ser formalizados con el Dueño de Servicio para su actualización.
- Los SLA deben ser revisados y reportados de forma periódica y con base a la información generada se definen los planes de acción correspondientes.
- El Gestor de Niveles de Servicios y el Dueño de Servicio, debe analizar la solicitud de creación o modificación de SLA teniendo en cuenta los objetivos, las cargas de trabajo, excepciones.
- La revisión formal del SLA puede desencadenarse por una solicitud de un cliente, un cambio de política, una revisión del servicio o un cambio organizacional.

- El Gestor de niveles de Servicios debe analizar la información de los usuarios a fin de identificar que tan satisfechos se encuentran con los servicios brindados e identificar oportunidades de mejora.
- Los Dueños de Servicio deben:
 - ✓ Monitorear que la prestación y soporte de servicios cumplan con los SLA acordados mediante la entrega de datos requeridos, estadísticas e informes para su análisis.
 - ✓ Ayudar a definir modelos de servicio y evaluar el impacto de servicios nuevos o modificados.
 - ✓ Difundir el servicio con todos los usuarios del LTIC

e. PARAMETRIZACIÓN CALENDARIO DE SERVICIO

Para parametrizar el calendario de acuerdo con el del LTIC vamos al módulo de configuración.

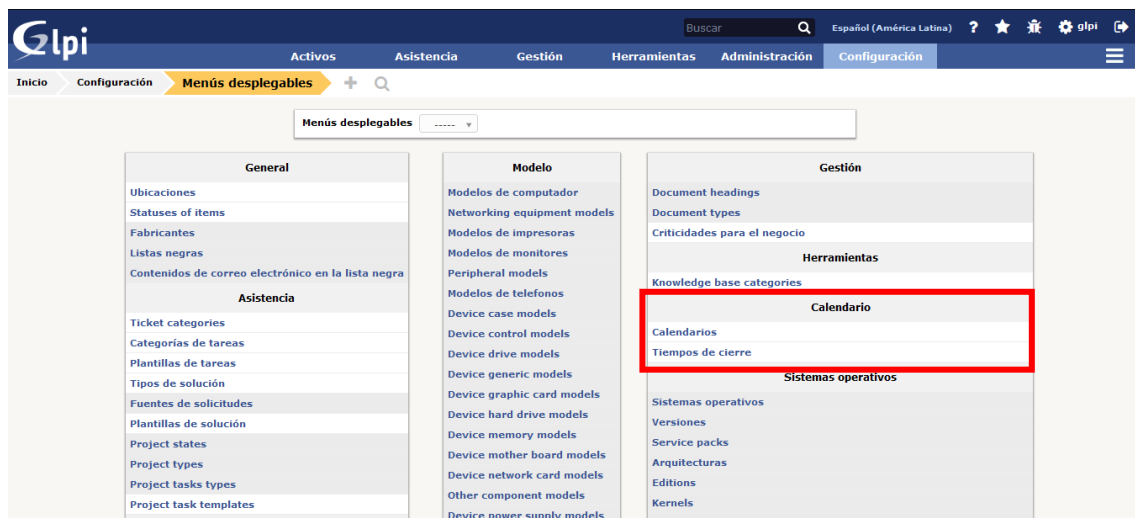


Figura 36 Módulo de calendario

1. Damos clic en añadir calendario y definimos el nombre del calendario. En este caso LTIC.

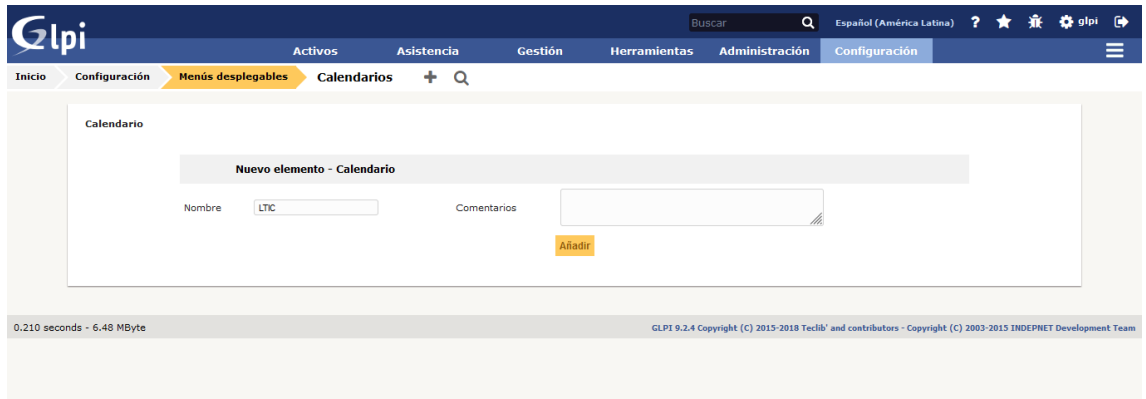


Figura 37 Agregar calendario

2. Modificamos el horario laboral de acuerdo con el del LTIC. Añadiendo día por día de acuerdo con las horas laborables definidas.

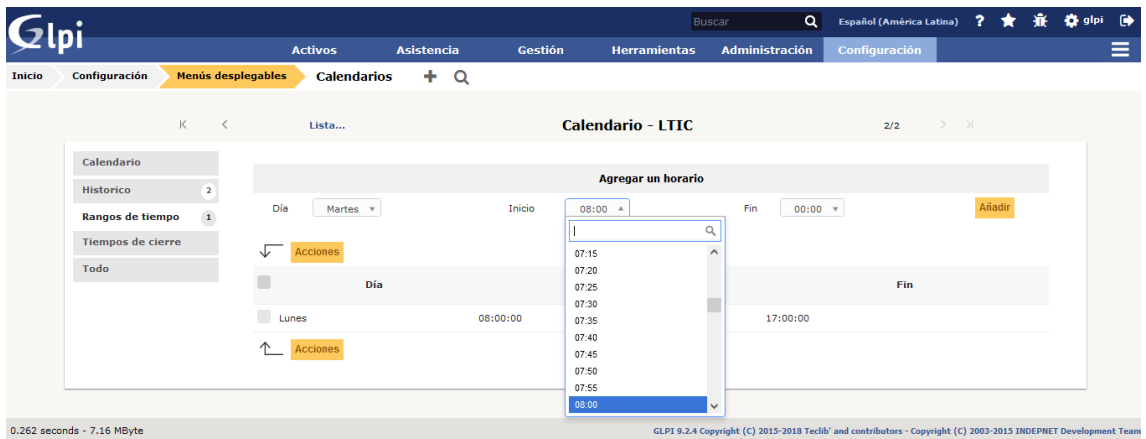


Figura 38 Configuración horario laboral

f. PARAMETRIZACIÓN NIVELES DE SERVICIO

Para parametrizar los niveles de servicio ingresamos a configuración>services levels.



Figura 39 Módulo de Niveles de Servicios

Agregamos los SLA's definidos

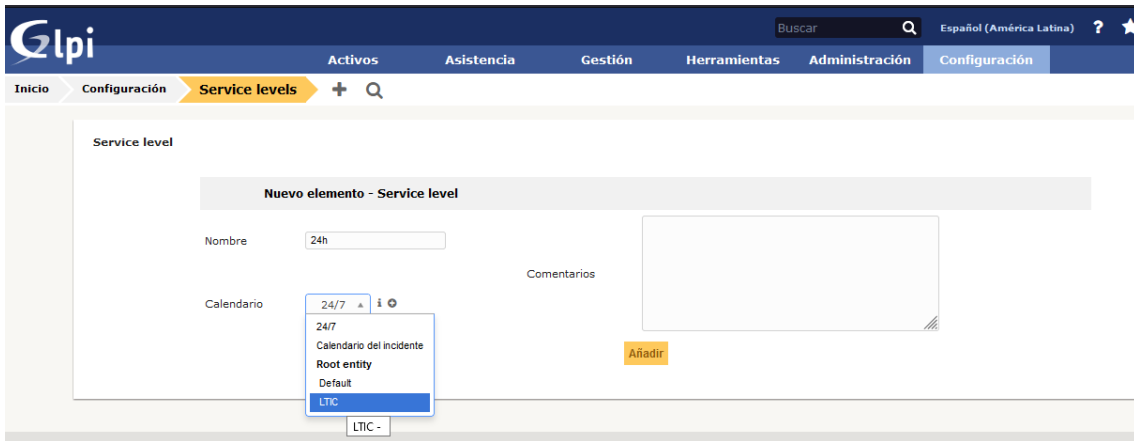


Figura 40 Configuración SLA'a

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de la culminación del presente proyecto de titulación, se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Desde que el LTIC se constituyó como unidad de negocios no se ha implementado medidas de gestión de servicios que apoyen a su operación; medidas que les permita organizar, planificar y ejecutar estrategias que ayuden a mejorar la calidad de sus servicios.

El LTIC no cuenta con elementos rectores definidos, como misión, visión, propósito y/o objetivos estratégicos que impulsen como guía e identidad de la organización. Al no contar con principios rectores no tienen claro su propósito como unidad de negocio esto dificulta identificar, organizar y ejecutar sus procesos. Esto impacta de manera negativa el desempeño de sus colaboradores y por lo tanto calidad entregada a través de sus servicios.

De igual manera, al no contar ni con objetivos ni procesos formales no existe un control necesario de los procedimientos como actividades necesarias en la prestación de servicios, ni los involucrados o la productividad interna, las instrucciones de trabajo y sobre todo cuál es el objetivo definido de la organización.

Se recomienda implementar los principios rectores propuestos en la presente investigación, que sirvan como guía base para adoptar una identidad que les permita actuar de acuerdo con su propósito. Implementar también procesos formales definidos de acuerdo con la metodología de gestión de servicios que les permita identificar las actividades, responsables y flujos de trabajo facilitando la creación de valor a través de sus servicios.

La metodología de ITIL 4 propone 4 dimensiones del servicio como facilitadores para generar valor a través de sus servicios. Estos pilares son fundamentales para una base sólida dentro de una organización. Por lo que se recomienda, que, dentro de la cadena de valor del servicio para el LTIC, se fortalezcan estas dimensiones a través del reconocimiento de las partes importantes para la creación de valor, como lo son:

- **Organización y personas:** definición de roles y responsabilidades, estructura y cultura organizacionales.
- **Información y tecnología:** definición de tecnologías requeridas, información y conocimiento para aplicar procesos.
- **Flujos de valor y procesos:** definición de actividades y flujos de valor integrando la gestión de servicios para la creación de valor.
- **Socios y proveedores:** definición y formalización de relaciones con proveedores, contratos y acuerdos.

Por último, este proyecto de titulación ha propuesto como estrategia de mejora la implementación de una mesa de servicios. GLPI es una herramienta con funcionalidades básicas que brindará al LTIC la posibilidad de brindar un punto de contacto entre sus usuarios y la organización. Facilitando la organización, definición de roles y responsabilidades, desempeño de sus colaboradores. Esta aplicación se basa una herramienta de software libre gratuita que ayudará a establecer una línea base para la implementación y ejecución de procesos que permitan al LTIC definir estrategias que impulsen la mejora de la calidad de sus servicios y a tener una mayor visibilidad del cumplimiento de su propósito a adoptar, planteado como unidad de negocio.

Bibliografía

- appmus. (2021). *appmus*. Obtenido de <https://appmus.com/vs/glpi-vs-otrs-itsm>
- Axelos. (2019). *ITIL Foundation Course Book*. Axelos .
- Axelos. (01 de 2020). *Axelos*. Obtenido de <https://www.axelos.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=50dd1b73-f11a-47b1-a2a0-9b411f387b4e>
- DIGITAL VORTEX 2021. (2021). *Digital Disruption in a COVID World*. IMD.
- GLPI Project. (s.f.). *GLPI Project*. Obtenido de <https://glpi-project.org/fr/glpi-9-2-4/>
- Greer, C., Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (2016). A Service Perspective Key managerial insights from service-dominant (S-D) logic. *ELSEVIER*, 11. Obtenido de <https://arizona.pure.elsevier.com/en/publications/a-service-perspective-key-managerial-insights-from-service-domina>
- INDEPNET / Teclib. (s.f.). *GLPI Project*. Obtenido de <https://glpi-project.org/es/>
- IT Governance*. (s.f.). Recuperado el 08 de 2021, de <https://www.itgovernance.asia/capability-maturity-model>
- Knapp, D. (2014). *A Guide to Service Desk Concepts* (Vol. 4). Boston: Course Technology cengage learning.
- Moore, S. J. (2019). *Las Cuatro Dimensiones de Gestión de Servicios*.
- Niessink, F., Clerc, V., Tjldink, T., & van Vliet, H. (2005). *The IT Service Capability Maturity Model**. Amsterdam: CIBIT Consultants.
- Pérez Villamizar, M. (2018). Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas del Norte de Santander (Colombia): revisión del estado del arte. *Espacios*, 17. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n09/a18v39n09p17.pdf>
- Salamanca, S. D. (s.f.). PROCESO DE MEJORA CONTINUA BASADO EN ITIL Y CMMI-ACQ. España. Obtenido de https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:5418339a-0575-4809-8e38-0a436a341cf5/29eficiencia.pdf
- University of Chittagong. (Julio de 2017). *University of Chittagong*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/103638310/Capability-Maturity-Modelpdf/UJJJ>
- Zapata, M. (09 de 2010). *Aplicación GLPI*. Obtenido de <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/cga/portal/wp-content/uploads/2012/11/Manual-GLPI.pdf>
- Zhuravlev, R. (s.f.). *ITSM4U*. Obtenido de <https://itsm4u.ru/itil4creation>

ANEXOS

ANEXO 1: PROCESO DE INCIDENTES Y PETICIONES

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Facultad de Ingeniería
Laboratorio de Tecnologías de Información y Comunicación



PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE INCIDENTES Y PETICIONES			
CÓDIGO DEL DOCUMENTO LTIC-2021-XXXX			
REGISTRO DE CONTROL DEL DOCUMENTO			
FECHA DE ELABORACIÓN			
REGISTRO DE FECHAS DE MODIFICACIÓN		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	

ÍNDICE

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE INCIDENTES Y PETICIONES	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ALCANCE	3
3. OBJETIVO	3
4. GLOSARIO	3
5. POLÍTICAS	3
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	4
7.1 ACTIVIDAD 1: NOTIFICAR INCIDENTES Y PETICIONES DE SERVICIO	4
7.2 ACTIVIDAD 2: VALIDAR, CLASIFICAR Y ANALIZAR LOS INCIDENTES Y PETICIONES DEL SERVICIO	4
7.3 ACTIVIDAD 3: RECHAZAR LOS INCIDENTES Y PETICIONES DEL SERVICIO	4
7.4 ACTIVIDAD 4: RESOLVER LOS INCIDENTES Y PETICIONES EN 1ª LÍNEA.....	4
7.5 ACTIVIDAD 5: ASIGNAR INCIDENTES Y PETICIONES A 2ª LÍNEA.....	4
7.6 ACTIVIDAD 6: ANALIZAR E INVESTIGAR EL TICKET	4
7.7 ACTIVIDAD 8: SOLUCIONAR TICKET	5
7.8 ACTIVIDAD 9: VERIFICAR LA SOLUCIÓN DEL TICKET.....	5
7.9 ACTIVIDAD 10: CERRAR EL TICKET	5
7. DIAGRAMA DE FLUJO	6
9. INDICADORES	7
10. ANEXOS	7
No aplica.....	7

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE INCIDENTES Y PETICIONES

1. INTRODUCCIÓN

Este documento define el objetivo, alcance, políticas y actividades que deben seguir todos los colaboradores del LTIC para el ingreso y la atención oportuna de incidentes y peticiones relacionados con los servicios prestados.

2. ALCANCE

Este procedimiento inicia desde la notificación de incidentes y peticiones de servicio mediante una herramienta de mesa de servicios hasta el cierre del ticket. El cumplimiento de las disposiciones establecidas en este documento es de responsabilidad de todo el personal de LTIC.

3. OBJETIVO

Gestionar a través de la mesa de servicios todos los incidentes y peticiones reportados por los usuarios de los servicios del LTIC a fin de mantener la operatividad como unidad de servicios, minimizando el impacto negativo en la operación.

4. GLOSARIO

- **Analista / Especialista:** grupo de personas de soporte que se encargan de resolver tickets desde los más sencillos hasta los más complejos y que necesitan de un cierto grado de conocimiento especializado
- **Catálogo de Servicios:** Es un documento estructurado con información sobre todos los servicios de TI que consumen los usuarios y que de igual manera contiene los estados de los mismos.
- **Categoría:** Grupo nominal de cosas que tienen algo en común y se usan para agrupar distintos contenidos
- **Estado del ticket:** indica el ciclo de vida del ticket.
- **Herramienta ITSM:** Herramienta integral de gestión de servicios de TI en la cual se realizará el registro, control y seguimiento de incidentes y peticiones de servicio.
- **Incidente:** Interrupción no planificada o reducción en la calidad de un servicio.
- **Requerimiento:** Solicitud de información, consulta de acceso a un servicio o un cambio previamente aprobado.
- **SLA (Service Level Agreement):** Tiempos de atención acordados que se van a brindar por parte de las áreas encargadas.
- **Ticket:** Número secuencial asignado por la herramienta a un requerimiento o incidente notificado a la mesa de servicios.
- **Tiempo de Respuesta:** Media de tiempo tomado para la primera interacción o inicio del diagnóstico del ticket a cargo del analista de primer nivel.
- **Tipo:** Define como la acción que es solicitada por el usuario.
- **Tiempo de Resolución:** Tiempo acordado para la entrega del servicio, es decir, en que una incidencia o requerimiento toma en ser resueltos.
- **Usuario:** Comunidad educativa de la PUCE o usuarios externos.

5. POLÍTICAS

- 5.1. El cumplimiento del presente documento es responsabilidad de los colaboradores del LTIC.

- 5.2. Los usuarios deben registrar los incidentes o peticiones de servicio a través de la herramienta de mesa de servicios sin excepción para que sean solucionados por el personal de la Mesa de Servicio.
- 5.3. Los técnicos deben registrar en la mesa de servicios los tickets que no son reportados mediante el portal de la mesa de servicios.
- 5.4. Los técnicos deben validar la información registrada en el ticket y de ser necesario clasificar correctamente el tipo y la categoría.
- 5.5. Los horarios y tiempos de atención son los definidos en el acuerdo de niveles de servicios.
- 5.6. El técnico debe documentar la solución en la mesa de servicios para conocimiento del usuario.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1 ACTIVIDAD 1: NOTIFICAR INCIDENTES Y PETICIONES DE SERVICIO

El usuario notifica el incidente o petición de servicio a través de los canales autorizados para la Mesa de Servicios.

6.2 ACTIVIDAD 2: VALIDAR, CLASIFICAR Y ANALIZAR LOS INCIDENTES Y PETICIONES DEL SERVICIO

El técnico de Primer Nivel valida la información registrada en los tickets (tipo, categoría) y realiza un análisis inicial en el cual se determina que el ticket puede ser resuelto en primera línea o si requiere una mayor investigación. Si es resuelto en primera línea ir a la actividad 4, caso contrario ir a la actividad 5.
Si el incidente o petición requiere ser rechazado ir a la actividad 3.

6.3 ACTIVIDAD 3: RECHAZAR LOS INCIDENTES Y PETICIONES DEL SERVICIO

El Técnico de Primer Nivel de la Mesa de Servicios rechaza el ticket si el incidente o petición no forma parte de los servicios definidos, es necesario indicar quién puede solucionar su requerimiento.

6.4 ACTIVIDAD 4: RESOLVER LOS INCIDENTES Y PETICIONES EN 1ª LÍNEA

El técnico de Primer Nivel ejecuta las actividades necesarias para resolver el ticket en un primer intento, o si encuentra evidencia de resolución en la base de conocimiento para su solución.

6.5 ACTIVIDAD 5: ASIGNAR INCIDENTES Y PETICIONES A 2ª LÍNEA

El Técnico de Primer Nivel puede asignar los incidentes y peticiones a otros técnicos de segundo nivel si la solución del ticket requiere de una mayor investigación y se haya realizado las validaciones necesarias que justifiquen el escalamiento.

6.6 ACTIVIDAD 6: ANALIZAR E INVESTIGAR EL TICKET

El Técnico de Segundo Nivel asignado analiza, investiga y gestiona la información necesaria para llegar a la solución del ticket e interactúa con el usuario a fin de notificarlo sobre el estado de su ticket.

6.7 ACTIVIDAD 8: SOLUCIONAR TICKET

El Técnico de Segundo Nivel asignado soluciona el ticket y comunica al usuario mediante la herramienta que su incidencia o petición de servicios fue solucionado y que espera su confirmación.

6.8 ACTIVIDAD 9: VERIFICAR LA SOLUCIÓN DEL TICKET

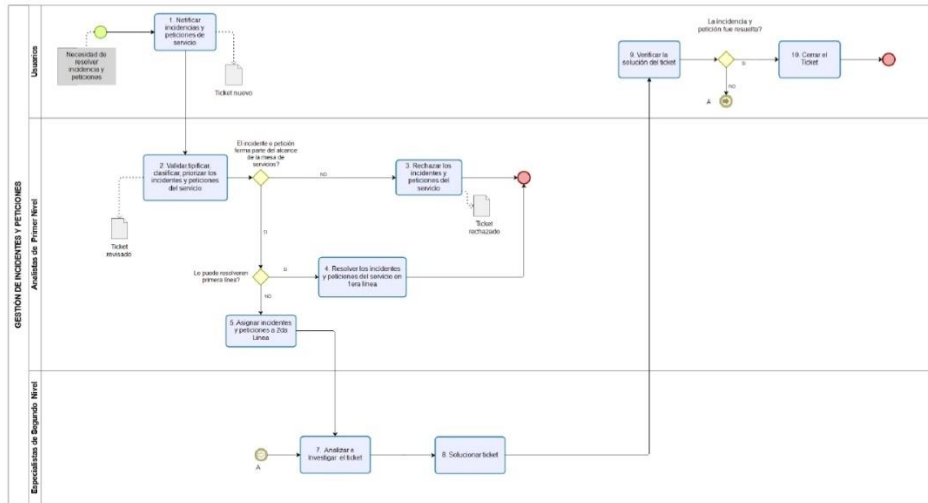
El usuario a través del portal de usuarios debe verificar si la solución del ticket fue correcta o incorrecta.

Si no se encuentra solucionado regresa a la actividad 7, caso contrario ir a la actividad 10.

6.9 ACTIVIDAD 10: CERRAR EL TICKET

El usuario cierra el ticket si el incidente o petición fue resuelta a satisfacción.

7. DIAGRAMA DE FLUJO



9. INDICADORES

Nombre del Indicador	Descripción	Fórmula	Frecuencia de Medición	Responsable
Tasa de tickets resueltos	Medir el porcentaje de incidentes y peticiones resueltos	$(\# \text{ de incidentes y peticiones resueltos} / \text{Total de incidentes y peticiones}) \times 100$	Mensual	Gestor de Incidentes y Peticiones
Tasa de tickets resueltos a tiempo	Medir el porcentaje de incidentes y peticiones resueltos a tiempo	$(\# \text{ de incidentes y peticiones resueltas dentro del SLA} / \text{Total de peticiones}) \times 100$	Mensual	Gestor de Incidentes y Peticiones

10. ANEXOS

No aplica.

ANEXO 2: PROCESO DE NIVELES DE SERVICIO

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Facultad de Ingeniería
Laboratorio de Tecnologías de Información y Comunicación



PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO			
CÓDIGO DEL DOCUMENTO LTIC-2021-XXXX			
REGISTRO DE CONTROL DEL DOCUMENTO			
FECHA DE ELABORACIÓN			
REGISTRO DE FECHAS DE MODIFICACIÓN		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	
		MODIFICACIONES REALIZADAS	

ÍNDICE

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIOS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ALCANCE	3
3. OBJETIVO	3
4. GLOSARIO	3
5. RESPONSABLES Y ACTIVIDADES	4
6. POLÍTICAS	4
7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	5
7.1. ACTIVIDAD 1: SOLICITAR LA CREACIÓN O MODIFICACIÓN DE SLA	5
7.2. ACTIVIDAD 2: COORDINAR REUNIÓN PARA DEFINIR EL SLA	5
7.3. ACTIVIDAD 3: NEGOCIAR Y DEFINIR ACUERDOS DE SERVICIO	5
7.4. ACTIVIDAD 4: VALIDAR ACUERDOS	5
7.5. ACTIVIDAD 5: EVALUAR EL CATÁLOGO Y ACUERDOS	5
7.6. ACTIVIDAD 6: SOLICITAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA	5
7.7. ACTIVIDAD 7: PLANIFICAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA	5
7.8. ACTIVIDAD 8: COMUNICAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA	5
8. DIAGRAMA DE FLUJO	6
9. INDICADORES	7
10. ANEXOS	7
No aplica	7

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIOS

1. INTRODUCCIÓN

La Gestión de Niveles de Servicio permite analizar, definir y establecer los acuerdos de cada uno de los servicios vigentes, alineados a los objetivos del negocio y aceptables para los usuarios.

2. ALCANCE

La gestión de los niveles de servicios cubre todos los servicios definidos en el Catálogo de Servicios de TI, requerimientos futuros de nuevos servicios o modificaciones en los servicios existentes.

El procedimiento inicia desde solicitud de creación o modificación de un SLA para un servicio del catálogo hasta su evaluación plan de acción y ejecución de acciones para tenerlos disponibles dentro del catálogo de servicios.

3. OBJETIVO

Analizar, documentar, monitorear, medir, reportar y revisar el nivel de los servicios entregados, así como promover las medidas correctivas o mejora continua cuando sea necesario.

Asegurar que el Catálogo de Servicios sea preciso y refleje los detalles, estados, interfaces y dependencias actuales de todos los servicios que están en operación.

4. GLOSARIO

- **Analista / Especialista:** grupo de personas de soporte que se encargan de resolver tickets desde los más sencillos hasta los más complejos y que necesitan de un cierto grado de conocimiento especializado
- **Catálogo de Servicios:** Es un documento estructurado con información sobre todos los servicios de TI que consumen los usuarios y que de igual manera contiene los estados de los mismos.
- **Categoría:** Grupo nominal de cosas que tienen algo en común y se usan para agrupar distintos contenidos
- **Estado del ticket:** indica el ciclo de vida del ticket.
- **Herramienta ITSM:** Herramienta integral de gestión de servicios de TI en la cual se realizará el registro, control y seguimiento de incidentes y peticiones de servicio.
- **Incidente:** Interrupción no planificada o reducción en la calidad de un servicio.
- **Requerimiento:** Solicitud de información, consulta de acceso a un servicio o un cambio previamente aprobado.
- **SLA (Service Level Agreement):** Tiempos de atención acordados que se van a brindar por parte de las áreas encargadas.
- **Ticket:** Número secuencial asignado por la herramienta a un requerimiento o incidente notificado a la mesa de servicios.
- **Tiempo de Respuesta:** Media de tiempo tomado para la primera interacción o inicio del diagnóstico del ticket a cargo del analista de primer nivel.
- **Tipo:** Define como la acción que es solicitada por el usuario.
- **Tiempo de Resolución:** Tiempo acordado para la entrega del servicio, es decir, en que una incidencia o requerimiento toma en ser resueltos.
- **Usuario:** Comunidad educativa de la PUCE o usuarios externos.

5. RESPONSABLES Y ACTIVIDADES

Responsable	Actividades
Dueño de Servicio	Solicitar la creación de SLA
Gestor de Niveles de Servicio	Coordinar reunión para definir el SLA
Gestor de Niveles de Servicio Dueño de Servicio	Negociar, documentar y acordar niveles de servicios.
Gestor de Niveles de Servicio	Habilitar y parametrizar el SLA
Dueño de Servicio	Evaluar el Servicio
Dueño de Servicio	Solicitar retiro del Servicio o SLA
Gestor de Niveles de Servicio Dueño de Servicio	Planificar retiro del Servicio o SLA
Gestor de Niveles de Servicio	Comunicar retiro del Servicio o SLA

6. POLÍTICAS

- 5.1. El horario para la entrega de los servicios comprende de 08h00 hasta las 17h00.
- 5.2. Todos los servicios deben constar en el Catálogo de Servicios para su aprovisionamiento, operación y monitoreo.
- 5.3. El Catálogo de Servicio debe ofrecer a los usuarios finales la información para el uso de los servicios, por medio de su definición y establecimiento de niveles de disponibilidad
- 5.4. Todos los servicios deben contar con su SLA para la prestación del mismo.
- 5.5. Los SLA deben ser formalizados con el Dueño de Servicio para su actualización.
- 5.6. Los SLA deben ser revisados y reportados de forma periódica y con base a la información generada se definen los planes de acción correspondientes.
- 5.7. El Gestor de Niveles de Servicios y el Dueño de Servicio, debe analizar la solicitud de creación o modificación de SLA teniendo en cuenta los objetivos, las cargas de trabajo, excepciones.
- 5.8. La revisión formal del SLA puede desencadenarse por una solicitud de un cliente, un cambio de política, una revisión del servicio o un cambio organizacional.
- 5.9. El Gestor de niveles de Servicios debe analizar la información de los usuarios a fin de identificar que tan satisfechos se encuentran con los servicios brindados e identificar oportunidades de mejora.
- 5.10. Los Dueños de Servicio deben:
 - Monitorear que la prestación y soporte de servicios cumplan con los SLA acordados mediante la entrega de datos requeridos, estadísticas e informes para su análisis.
 - Ayudar a definir modelos de servicio y evaluar el impacto de servicios nuevos o modificados.
 - Difundir el servicio en toda la organización

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

7.1. ACTIVIDAD 1: SOLICITAR LA CREACIÓN O MODIFICACIÓN DE SLA

El Dueño del Servicio, solicita la creación o modificación del SLA tomando en cuenta la información contenida en el catálogo de servicios y el "Requerimiento de SLA" (revisión de un servicio, creación de un nuevo servicio o modificación de un servicio existente o la modificación de un acuerdo de nivel de servicio).

7.2. ACTIVIDAD 2: COORDINAR REUNIÓN PARA DEFINIR EL SLA

El Gestor de Niveles de Servicio convoca a la reunión de análisis para la creación o modificación de niveles de servicio, evaluando la disponibilidad de recursos para determinar si es posible cumplir con los requisitos definidos.

7.3. ACTIVIDAD 3: NEGOCIAR Y DEFINIR ACUERDOS DE SERVICIO

El Gestor de Niveles y el Dueño de Servicio revisan las necesidades de niveles de servicios y negocian los cambios en el caso de ser necesario teniendo en cuenta los objetivos, las cargas de trabajo, excepciones y aceptan para su aprobación.

7.4. ACTIVIDAD 4: VALIDAR ACUERDOS

Una vez definidos los SLA, el Gestor de Niveles de Servicio autoriza y solicita realizar los ajustes en el Catálogo para comenzar a ser utilizado en la Gestión de Incidentes/Peticiones.

7.5. ACTIVIDAD 5: EVALUAR EL CATÁLOGO Y ACUERDOS

El Dueño de Servicio monitorea si los SLA cumplen con la demanda requerida del servicio considerando tendencias y comportamientos, para realizar una mejora continua.
El resultado de esta evaluación se consolida en el Informe de Evaluación del Catálogo y SLA.

Al monitorear el Catálogo se puede identificar que el Servicio o SLA ha cumplido su ciclo de vida por lo tanto es necesario ejecutar lo detallado en las actividades 7.6, 7.7 y 7.8.

7.6. ACTIVIDAD 6: SOLICITAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA

En caso de que el Servicio o SLA hayan cumplido su ciclo de vida, el Dueño de Servicio solicita su retiro.

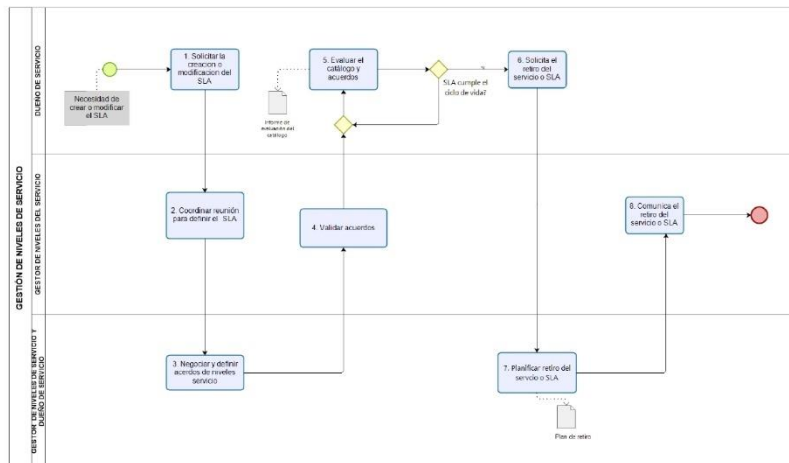
7.7. ACTIVIDAD 7: PLANIFICAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA

El Dueño de Servicio y Gestor de Niveles de Servicio coordina con las áreas pertinentes el retiro del servicio, de acuerdo con el Plan de Retiro.

7.8. ACTIVIDAD 8: COMUNICAR RETIRO DEL SERVICIO O SLA

El Gestor de Niveles de Servicio comunica a los usuarios el retiro Servicio o SLA del mismo con anticipación.

8. DIAGRAMA DE FLUJO



9. INDICADORES

Nombre del Indicador	Descripción	Fórmula	Frecuencia de Medición	Responsable
Porcentaje de Nivel de Cumplimiento de los SLA definidos	Asegurar que se está entregando los niveles de servicios acordados.	$(\text{Número de tickets solucionados dentro de cada SLA's} / \text{Total de tickets registrados en el SLA}) * 100$	Mensual	Gestor de Niveles de Servicio
Porcentaje de satisfacción del cliente	Conocer el porcentaje de cliente que se encuentran satisfechos con el servicio entregado	$(\text{Sumatoria de encuestas valorados con 5 y 4 estrellas} / \text{total de encuestas respondidas}) * 100$	Mensual	Gestor de Niveles de Servicio

10. ANEXOS

No aplica.

ANEXO 3: CATÁLOGO DE SERVICIOS LTIC

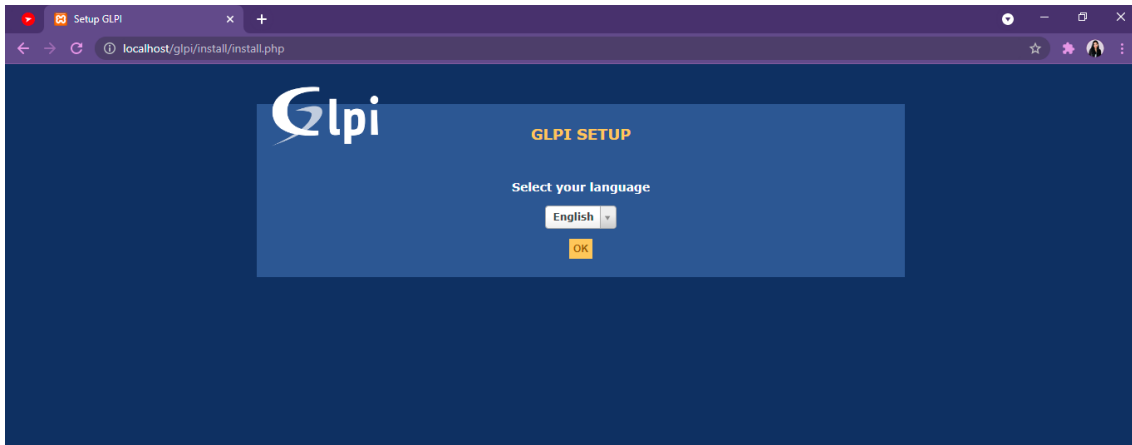
Definición de Tipo		
El tipo es la característica del ticket que indica que esta pasando en el cliente pudiendo ser un incidente, requerimiento o solicitud de cambio		
Nombre descriptivo para la categoría padre.	Nombre descriptivo para la categoría hijo (OPCIONAL)	Texto descriptivo para la categoría.
Tipo Padre	Tipo Hijo	Descripción
Petición	Solicitud	Solicitud de servicio relacionada con préstamo, mantenimiento, reparación y desarrollo de software para la comunidad educativa.
Petición	Instalación y Configuración	Solicitud de servicio relacionada con la instalación y configuración de equipos, dispositivos y aplicaciones.
Incidente	Error	Incidentes relacionados con fallas de funcionalidad, lentitud de aplicaciones, caída del sistema, errores de conexión, errores de autenticación entre otros inconvenientes que afectan a los servicios del LTIC

Definición de Categorías de servicios		
La categoría representa el componente del servicio sobre el cual se requiere realizar alguna acción.		
Nombre descriptivo para la categoría padre.	Nombre descriptivo para la categoría hijo (OPCIONAL)	Texto descriptivo para la categoría.
Categoría Padre	Categoría Hijo	Descripción
Equipos y Dispositivos	PCs	Equipos y dispositivos a los que el LTIC da soporte
	Laptops	
	Periféricos	
	Dispositivos móviles	
	Proyectores	
Software	Aplicaciones de Pcs	Software como aplicaciones o sistemas a los que el LTIC da soporte
	Sistema de proyectores	
	Sistema préstamo de equipos	
	Dispositivos	
Internet y Conectividad	Internet	Soporte relacionado con conexión a internet de los laboratorios o accesos a páginas web
	Páginas web	
Mantenimiento	Dispositivos móviles	Mantenimientos a dispositivos móviles
Reparación	Laptops	Reparación a computadoras y móviles de estudiantes y externos
	Dispositivos móviles	
Desarrollo		Desarrollo de Software

Dueño del Servicio	TIPO	SUBTIPO	CATEGORÍA PADRE	CATEGORÍA HIJO	Estado	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Observación
	Incidente	Error	Equipos y dispositivos	PCs		1h	16h	
	Incidente	Error	Equipos y dispositivos	Laptops		1h	16h	
	Incidente	Error	Equipos y dispositivos	Periféricos		1h	16h	
	Incidente	Error	Equipos y dispositivos	Dispositivos móviles		1h	16h	
	Incidente	Error	Equipos y dispositivos	Proyectores		1h	16h	
	Incidente	Error	Software	Aplicaciones de Pcs		1h	24h	
	Incidente	Error	Internet & Conectividad	Internet		1h	16h	
	Incidente	Error	Internet & Conectividad	Páginas web		1h	16h	
	Incidente	Error	Software	Sistema de proyectores		1h	16h	
	Incidente	Error	Software	Sistema préstamo de equipos		1h	16h	
	Petición	Instalación y Configuración	Software	Dispositivos		1h	32h	
	Petición	Instalación y Configuración	Equipos y dispositivos	PCs		1h	32h	
	Petición	Instalación y Configuración	Equipos y dispositivos	Laptops		1h	32h	
	Petición	Instalación y Configuración	Equipos y dispositivos	Dispositivos móviles		1h	32h	
	Petición	Instalación y Configuración	Equipos y dispositivos	Proyectores		1h	32h	
	Petición	Instalación y Configuración	Software	Aplicaciones de Pcs		1h	32h	
	Petición	Solicitud	Equipos y dispositivos	Laptops		1h	32h	
	Petición	Solicitud	Equipos y dispositivos	Dispositivos móviles		1h	32h	
	Petición	Solicitud	Mantenimiento	Laptops		24hs	72hs	
	Petición	Solicitud	Mantenimiento	Dispositivos móviles		24hs	72hs	
	Petición	Solicitud	Reparación	Laptops		24hs	72hs	
	Petición	Solicitud	Reparación	Dispositivos móviles		24hs	72hs	
	Petición	Solicitud	Desarrollo de Software					

ANEXO 4: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN GLPI VERSIÓN 9.2.4

1. Escoger el idioma

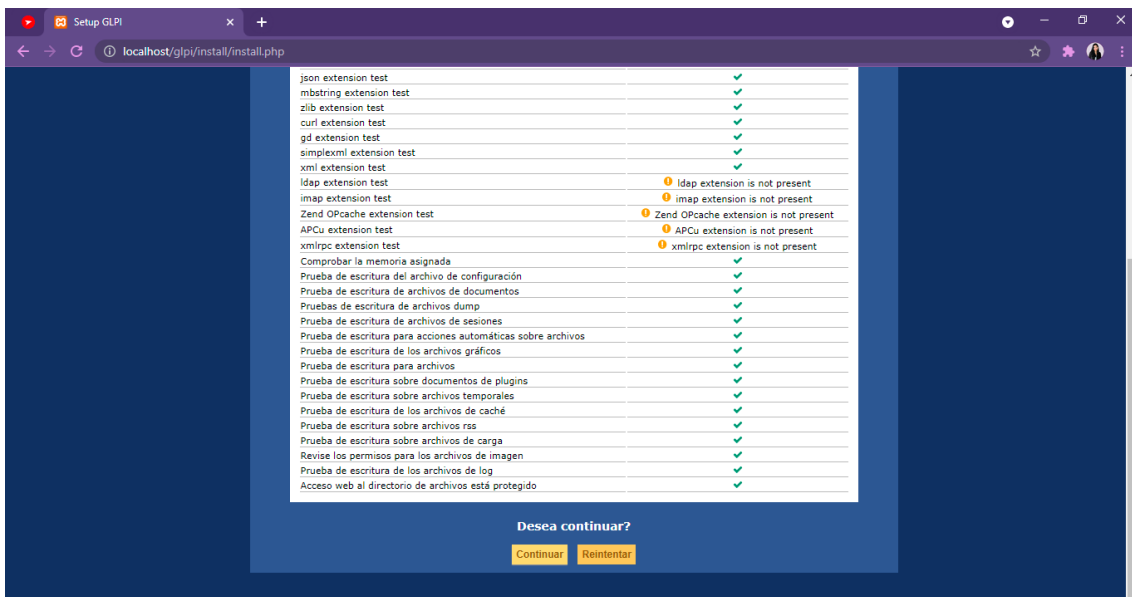


2. Aceptar los términos de la licencia

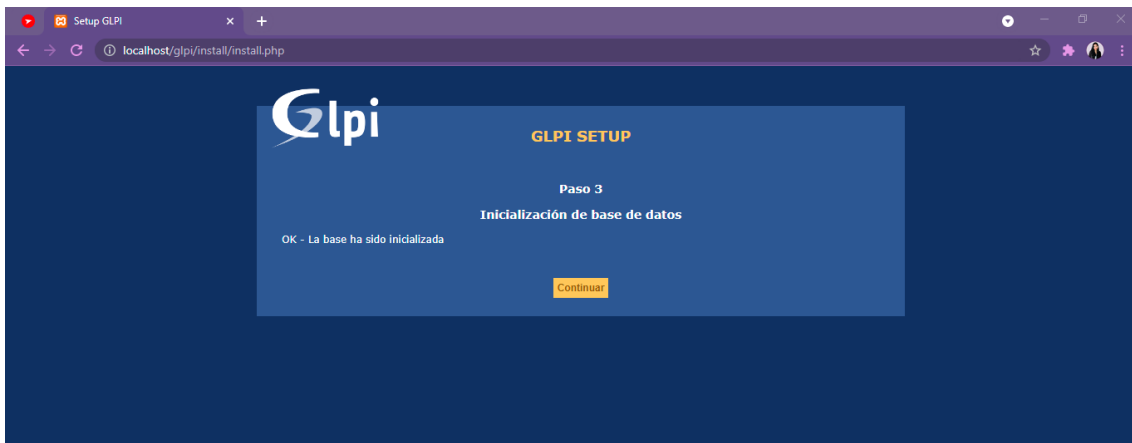


3. Empezar la instalación





4. Inicializamos la base de datos





GLPI SETUP

Paso 4

La instalación ha terminado

Login/contraseña predeterminados son:

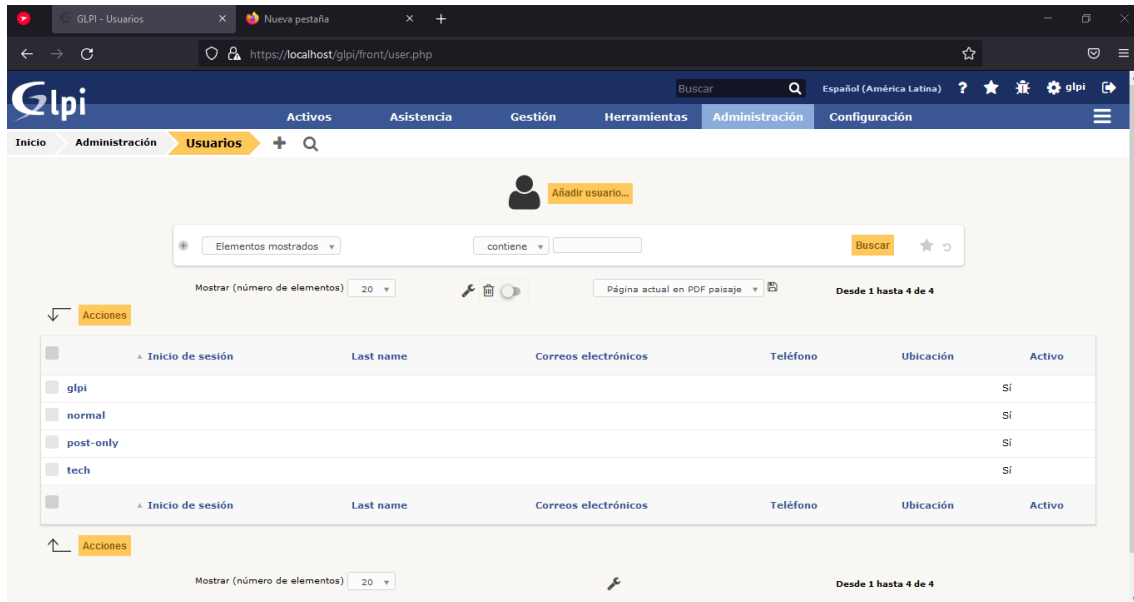
- glpi/glpi para la cuenta de administrador
- tech/tech para la cuenta de técnico
- normal/normal para cuenta normal
- post-only/postonly para cuenta sólo-reportar

Puede borrar ó modificar estas cuentas así como los datos iniciales.

[Utilizar GLPI](#)

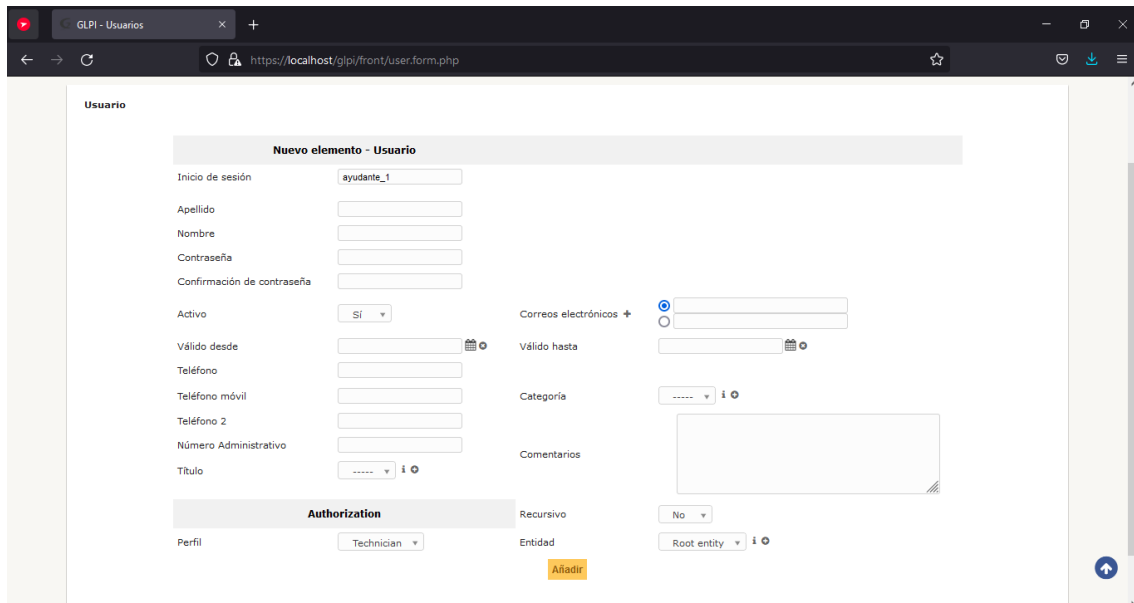
ANEXO 5: CREACIÓN DE TÉCNICOS

1. Damos clic en Administración y a continuación clic en Añadir usuarios.



The screenshot shows the GLPI web interface. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Administración', 'Usuarios', and 'Configuración'. The 'Usuarios' menu is active. Below the navigation, there is a search bar and a table of users. The table has columns for 'Inicio de sesión', 'Last name', 'Correos electrónicos', 'Teléfono', 'Ubicación', and 'Activo'. The table lists four users: 'glpi', 'normal', 'post-only', and 'tech', all with the 'Activo' status set to 'Sí'. There are 'Acciones' buttons above and below the table.

2. Configurar el perfil de los diferentes técnicos



The screenshot shows the 'Nuevo elemento - Usuario' form in the GLPI interface. The form is titled 'Usuario' and contains various input fields for user details. The 'Inicio de sesión' field is filled with 'ayudante_1'. Other fields include 'Apellido', 'Nombre', 'Contraseña', 'Confirmación de contraseña', 'Activo' (set to 'Sí'), 'Válido desde', 'Teléfono', 'Teléfono móvil', 'Teléfono 2', 'Número Administrativo', and 'Título'. There are also fields for 'Correos electrónicos', 'Válido hasta', 'Categoría', 'Comentarios', 'Rekursivo' (set to 'No'), and 'Entidad' (set to 'Root entity'). An 'Añadir' button is located at the bottom right of the form.

ANEXO 6: REGISTRO DE TICKETS DESDE TÉCNICOS

1. En el módulo de Asistencia, se crea un ticket directamente. El técnico será el encargado de llenar los campos, así como de tipificar y categorizar el ticket.

The screenshot shows the 'Nuevo incidente' form in the GLPI interface. The form is divided into several sections:

- Fecha de apertura:** 2021-11-02 13:47
- Tiempo en adueñarse:** 2021-11-02 14:00
- Internal time to own:** 2021-11-02 14:04
- Tipo:** Solicitud
- Actor:** Solicitante (normal), Observador (tech), Asignado a (Sánchez Daniela)
- Estado:** En curso (asignada)
- Fecha de resolver:** 2021-11-04 14:00
- Internal time to resolve:** 2021-11-03 14:00
- Categoría:** Solicitud > Mantenimiento > Laptops
- Fuente de solicitud:** Direct
- Solicitud de:** [empty]

2. Es importante que el técnico especifique, tal como lo haría el usuario, el incidente o la petición.

The screenshot shows the bottom section of the 'Nuevo incidente' form. The form is divided into several sections:

- Estado:** En curso (asignada)
- Urgencia:** Media
- Impacto:** Media
- Prioridad:** Media
- Duración total:** [empty]
- Fuente de solicitud:** Direct
- Solicitud de aprobación:** [empty]
- Ubicación:** [empty]
- Elementos asociados:** General, O búsqueda completa, General
- Título:** Mantenimiento de equipos
- Descripción:** Laptop HP ingresa al LTIC por problemas con el teclado, se pide una limpieza y mantenimiento.
- Linked tickets:** [empty]
- Archivo (40 Mb máx):** [empty]