



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Tesinas de Grado

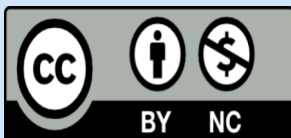
David Leonardo Verón

Gestión de la Madurez de la Capacidad

2024

Instituto de Ingeniería y Agronomía

Carrera: Ingeniería en Informática



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.

Atribución – No comercial 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

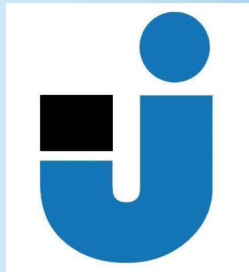
Verón, D. L. (2024). Gestión de la Madurez de la Capacidad [Práctica Profesional Supervisada, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3308>

|

Universidad Nacional Arturo Jauretche

Instituto de Ingeniería y Agronomía

Carrera de Ingeniería en Informática



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Informe final

Gestión de la Madurez de la Capacidad

David Leonardo Verón

Florencio Varela, Agosto 2024

Estudiante

Apellido y Nombres: Verón, David Leonardo

Correo electrónico: dveron@hotmail.com.ar

Organización donde se realiza la Práctica Profesional Supervisada

Universidad Privada

Tuto Organizacional

Apellido y Nombres: DV, Matias

Docente Supervisor

Apellido y Nombres: Conde, Sergio Daniel

Correo electrónico: sconde@unaj.edu.ar

Docente tutor del Taller de Apoyo para la Producción de Textos Académicos

Apellido y Nombres: Bein, Paula

Correo electrónico: pbein@unaj.edu.ar

Coordinador de la carrera de Ingeniería Informática

Apellido y Nombres: Morales, Martin

Correo electrónico: martin.morales@unaj.edu.ar

Resumen

Este trabajo presenta el informe final de la práctica profesional supervisada realizada en el departamento de soporte técnico de una universidad privada. El principal objetivo es demostrar, a través de comparaciones de la situación inicial y actual, las mejoras logradas en la coordinación de un amplio y complejo sector de soporte técnico, potenciando el seguimiento de las diversas tareas y responsabilidades de cada técnico en sus respectivas ubicaciones.

Las mejoras que se mencionan en el documento se lograron mediante la implementación e intensificación del uso de herramientas y actividades.

El informe describe frameworks, el caso de estudio, el diagnóstico y las mejoras propuestas, incluyendo la instalación del sistema de tickets GLPI, inventario de software del parque informático de la institución, creación de una base de conocimientos en OneNote, despliegue de la herramienta de asistencia remota TeamViewer, programación de visitas presenciales bimestrales en cada ubicación, y planificación de tareas por ubicación, luego de realizar las visitas mencionadas presenciales, utilizando MS Planner. También se realizaron reuniones mensuales para acordar fechas de cumplimiento y dar seguimiento a diferentes tareas y/o aspectos de mejora identificados durante las visitas bimestrales.

La modalidad de trabajo adoptada demuestra el círculo virtuoso obtenido que simplifica el seguimiento. También proporciona información para la toma de decisiones y mejoras continuas, facilitando la gestión y administración. Además, ofrece una visión más clara de los objetivos del sector, ayudando en la planificación de futuras mejoras.

Keywords: Gobierno IT, Madurez, Gestión, Control, Mejora

Abstract

This work presents the final report of a supervised professional practice carried out in the technical support department of a private university. The main objective is to demonstrate, through comparisons of the initial and current situations, the improvements achieved in coordinating a broad and complex technical support sector, enhancing the tracking of various tasks and responsibilities of each technician in their respective locations.

The improvements were achieved through the implementation and intensification of the use of tools and activities. The report outlines the theoretical framework, case study, diagnosis, and proposed improvements, including the installation of a GLPI ticketing system, software inventory of the institution's computer park, creation of a knowledge base in OneNote, deployment of TeamViewer remote assistance tool, scheduling of bimonthly on-site shifts at each location, and planning of tasks by location after on-site shifts using MS Planner. Monthly meetings were also held to agree on compliance dates and follow up on different tasks and/or aspects to improve identified during bimonthly visits.

The adopted work modality demonstrates the virtuous cycle obtained that simplifies tracking. It also provides information for decision-making and continuous improvements, facilitating management and administration. Additionally, it offers a clearer vision of the sector's objectives, aiding in the planning of future improvements.

Dedicatorias y agradecimientos

Mi primera dedicación especial es para mí madre quien se sentiría muy orgullosa de mí por este nuevo logro personal y profesional. Ella fue y será mi gran referente en esta tierra. Soy lo que soy gracias a ella. Entre tantas cosas lindas, siempre me transmitió esa cuota de rebeldía necesaria para enfrentar los diferentes desafíos que me fui planteando en la vida. En segundo lugar, sin dudas, otra persona que merece una dedicatoria especial es mi hija mayor Aime. Más allá de que me hace sentir un papá realizado, ha sabido entender las ocasiones que tuve que dedicar tiempo al estudio a cambio de no estar con ella. Su madurez y fortaleza me acompañaron ayudándome a seguir siempre en el camino. Por último (los últimos seremos los primeros) me autodedico este logro porque sólo uno mismo sabe más que nadie el sacrificio que contempla cursar una carrera como lo es Ingeniería en Informática. Desde el inicio he cursado, trabajado, realizado deportes y he mantenido mis vínculos sociales sin dejar de lado la carrera en ningún momento. Sin dudas ese equilibrio ha permitido que me mantenga íntegro a lo largo del tiempo.

Por otro lado, aparte de agradecer a las personas que mencioné anteriormente, una mención especial es para mi compañera de vida Vanesa, mi otra hija Mayte e hijo Valentino, a mi familia toda y mis amigos. Su aliento y acompañamiento constante a lo largo de los años fue significativo para estar en este lugar y a aportar a ser quien soy.

Por último, agradecer a la UNAJ ya que mucho de lo que soy como profesional se lo debo a ella. Estoy convencido que cursar una carrera universitaria te abre puertas, te abre la mente, incorpora la posibilidad de tener un pensamiento científico y metodológico dándote esa caja de herramientas para enfrentar la vida profesional con calidad. Ese abanico de oportunidades, si estás en el camino correcto, va a hacer que puedas trabajar de lo que te gusta y te apasiona. ¡Cosa no menor! ¡Solo hay que animarse, ponerse el objetivo y hacer lo posible hasta alcanzar la meta!

También quiero agradecer a aquellos compañeros de cursada de los que también aprendí y a las personas que me acompañaron guiándome mientras escribía este informe.

¡Eternamente Gracias!

Índice

Introducción.....	6
Objetivos.....	7
Marco teórico.....	8
Herramientas de gestión en el Gobierno TI.....	8
Frameworks	10
Madurez de capacidad	12
Ingeniería de Requerimientos.....	14
Caso de estudio. Características y funcionamiento. Evaluación de situación inicial.	15
Localizaciones	15
Recursos Humanos.....	16
Dirección.....	16
Gerencia	17
Personal administrativo.....	18
Supervisión.....	19
Soporte técnico	20
Pasantes.....	21
Resumen de personal técnico.....	22
Situación inicial.....	22
Relevamiento inicial.....	23
Tareas administrativas	23
Tareas de supervisión	24
Inventario de hardware.....	25
Casos de soporte.....	26
Herramienta de asistencia remota.....	26
Reuniones diarias de equipo.....	27
Instructivos.....	28
Antigüedad laboral del personal en el trabajo	29
Diagnóstico y resumen de situación inicial	30
Foda.....	30
Propuesta de mejoras.....	31
Sistema de tickets.....	32
Descripción.....	33
Funcionamiento GLPI	34
Preparación de ambiente e Instalación de GLPI.....	38
Instalación GLPI.....	40
Iniciando instalación	47
Adecuación.....	52
Inventario automático por software del parque informático.....	59
Instalación del plugin.....	60
Adecuación, recopilación y clasificación del inventario	61

Reportes dinámicos de inventario	63
Servidor de pruebas	68
Presentación y capacitaciones.....	70
Base de conocimiento	74
Implementar nueva herramienta de asistencia remota.....	76
Intensificación de herramientas de gestión MS Planner.....	79
Relevos presenciales bimestrales en sedes.....	81
Planificación de tareas posterior a los relevos.....	83
Reuniones mensuales.....	84
Obtención de resultados, base para decisiones y criterios de éxito.....	88
Base para Decisiones.....	89
Criterios de Éxito.....	90
Conclusiones.....	90
Índice de ilustraciones.....	91
Bibliografía.....	93

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Evolución del proceso.....	15
Ilustración 2. Distribución de las localizaciones	17
Ilustración 3. Personal técnico por puesto.....	24
Ilustración 4. Ventana control de cuentas de usuario (UAC) de Windows	29
Ilustración 5. Matriz FODA.....	32
Ilustración 6. Característica y prioridad de las propuestas de mejoras.....	34
Ilustración 7. Distribución de perfiles y características de GLPI.....	37
Ilustración 8. Arquitectura GLPI.....	39
Ilustración 9. Características de hardware y tipo de sistema operativo server GLPI.....	40
Ilustración 10. Hardware asignado a VM SRVPROD-GLPI.....	41
Ilustración 11. Armado de discos.....	42
Ilustración 12. Instalación Apache2.....	44
Ilustración 13. Estado de ejecución servicio Apache2.....	45
Ilustración 14. Instalación mysql-server.....	46
Ilustración 15. Consola mysql.....	46
Ilustración 16. Actualización registro Mysql.....	46
Ilustración 17. Actualización datos de acceso mysql para GLPI	47
Ilustración 18. Instalación de PHP.....	48
Ilustración 19. Descarga de GLPI (archivo tgz).....	48
Ilustración 20. Extracción de archivo comprimido de GLPI	49
Ilustración 21. Mover carpeta glpi a carpeta de servicio web.....	49
Ilustración 22. Selección de Idioma para instalación de GLPI.....	50
Ilustración 23. Aceptación uso de licencia.....	50
Ilustración 24. Inicio de instalación de GLPI.....	51
Ilustración 25. Errores de permisos de escritura.....	51
Ilustración 26. Comprobación de permisos de escritura.....	52

Ilustración 27. Configuración de conexión entre GLPI y la base de datos.....	52
Ilustración 28. Creación de la base de datos para instancia GLPI.....	53
Ilustración 29. Finalización de instalación.....	53
Ilustración 30. Inicio de sesión GLPI.....	54
Ilustración 31. Pantalla principal en GLPI.....	54
Ilustración 32. Complementos instalados.....	55
Ilustración 33. Ubicaciones en GLPI.....	55
Ilustración 34. Sección usuarios.....	56
Ilustración 35. Perfiles.....	57
Ilustración 36. Categorías ITIL.....	57
Ilustración 37. Calendario y tiempos de cierre.....	58
Ilustración 38. Plantilla para la creación de tickets.....	59
Ilustración 39. Campos de configuración para la recepción de correos en GLPI.....	60
Ilustración 40. Pantalla de configuración para el envío de notificaciones.....	60
Ilustración 41. Flujo de comunicación entre GLPI y los agentes.....	62
Ilustración 42. Habilitar plugin fusioninventory.....	63
Ilustración 43. Acceso a ordenadores en GLPI.....	66
Ilustración 44. Consulta de ordenadores en ubicación "Centro" con 639 filas.....	66
Ilustración 45. Resultado consulta ubicación centro tipo computadora mini pc con 163 filas.....	67
Ilustración 46. Resultado consulta ubicación centro tipo computadora mini pc grupo aulas con 108 filas.....	68
Ilustración 47. Pasos para exportar y descargar resultado de inventario de computadoras.....	69
Ilustración 48. Hardware asignado a VM GLPI-TEST.....	71
Ilustración 49. GLPI: Plan de implementación y mejora continua.....	76
Ilustración 50. Estructura base de conocimiento de Soporte Técnico.....	77
Ilustración 51. Vista Grupos para dispositivos en Teamviewer.....	78
Ilustración 52. Listado de instaladores Teamviewer para localizaciones.....	79
Ilustración 53. Pantalla de inicio MS Planner Soporte Técnico.....	81
Ilustración 54. Tareas por localizaciones.....	82
Ilustración 55. Relevos presenciales bimestrales. Antes y después.....	83
Ilustración 56. Tarea en planner.....	85
Ilustración 57. Dashboard de localización.....	88

Introducción

En el ámbito de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, específicamente en el Instituto de Ingeniería y Agronomía, se ha llevado a cabo esta Práctica Profesional Supervisada que da como resultado al presente informe final.

Este documento, presenta el análisis y una serie de mejoras implementadas en el departamento de soporte técnico de una universidad privada. Su objetivo principal es demostrar, mediante comparaciones entre la situación inicial y la actual, las mejoras significativas logradas en la coordinación de un sector amplio y complejo de soporte técnico. Demostrándose que se ha mejorado el seguimiento de las diferentes tareas y responsabilidades de cada técnico en sus respectivas localizaciones, lo que ha contribuido a una gestión más eficiente y efectiva de los recursos tecnológicos disponibles.

El informe abarca desde el marco teórico que sustenta las acciones tomadas, pasando por el caso de estudio, el diagnóstico inicial y las mejoras propuestas, hasta la implementación de herramientas y actividades que han permitido alcanzar los objetivos establecidos. Entre las acciones realizadas se incluyen la instalación del sistema de tickets GLPI, la gestión del inventario del parque informático de la institución a través de la integración de GLPI con fusioninventory, la creación de una base de conocimiento en OneNote, la implementación de la herramienta de asistencia remota TeamViewer, y la planificación de tareas y reuniones periódicas para asegurar el cumplimiento y seguimiento de las mejoras identificadas.

En este documento no solo se intenta reflejar las innovaciones realizadas, sino que también que es un ejemplo práctico de cómo la aplicación de conocimientos teóricos-prácticos y herramientas de gestión pueden traducirse en mejoras tangibles y beneficios reales para una organización. Sin más, este informe tiene la intención de contribuir al campo de la Ingeniería en Informática demostrando la importancia de la práctica profesional supervisada como un medio para el desarrollo profesional y de mejora continua para el sector tecnológico.

Objetivos

El objetivo general es poder mostrar, a través de comparativas, situación inicial y actual, las mejoras obtenidas en la coordinación de un sector amplio y complejo de Soporte Técnico, mejorando el seguimiento de las diferentes tareas y responsabilidades que tiene cada técnico en sus respectivas localizaciones.

Las mejoras se obtienen a través de la implementación e intensificación del uso de herramientas y actividades. Se pasan a enumerar los objetivos específicos a través de los siguientes ítems:

- Implementar sistema de tickets GLPI.
- Implementar inventario por software del parque informático de la institución.
- Crear una base de conocimiento en OneNote
- Desplegar herramienta de asistencia remota TeamViewer.
- Confeccionar agenda de relevos presenciales bimestrales en cada localización.
- Planificar tareas por localizaciones post relevos realizados por medio de MS Planner.
- Realizar reuniones mensuales para acordar fechas de cumplimiento y dar seguimiento a las diferentes tareas y/o aspectos a mejorar relevados en las visitas bimestrales.

Esta modalidad de trabajo adoptada muestra el circuito virtuoso obtenido que simplifica el seguimiento. También otorga información para la toma de decisiones y mejoras continuas facilitando la gestión y administración.

A su vez, da una visión más clara de los objetivos del sector facilitando, entre otras cosas, la planificación de las mejoras futuras.

Marco teórico

Antes de abordar el presente informe, es importante repasar ciertos conceptos teóricos para tener un vocabulario común enumerando las diferentes herramientas con las que se cuentan y utilizaron para respaldar las diferentes decisiones tomadas al momento de analizar la

situación inicial y contraponer con la visión futura a la cual se considera como objetivo a alcanzar. Sin estos estos conceptos teóricos y práctica previamente adquirida por el recorrido profesional, sería difícil lograr alcanzar la meta buscada.

Herramientas de gestión en el Gobierno TI

El uso eficaz de la tecnología de la información es un imperativo organizacional aceptado por todas las empresas y en todos los sectores.

Sin embargo, el rápido ritmo de cambio en las tecnologías ha relegado a muchos responsables TI en la toma de decisiones en sus organizaciones. En este contexto, los directivos se enfrentan a la incertidumbre caracterizada por la falta de consejos y normas para guiarlos a través del camino de la evolución hacia la normalización de uso de tecnologías adecuadas que brinden información para la toma de decisiones.

Para contrarrestar esto, existen normas y un sinfín de buenas prácticas para capturar y definir los aspectos claves a mejorar para llegar al éxito del negocio.

Estas normas, acompañado de buenas prácticas, dentro del ambiente TI, es catalogado como Gobierno IT.

Conocer y tener dominio de estas metodologías, implica poseer una visión horizontal y transversal de los principales indicadores de los sectores TI. Estas pueden ser adoptadas por el uso de frameworks. Sus objetivos principales son:

- Garantizar la responsabilidad.
- Garantizar la transparencia.
- Proporcionar una estructura que garantice el cumplimiento de los objetivos.
- Estar alineados con los objetivos de la empresa.
- Verificar y controlar disponibilidad, seguridad y continuidad de los servicios TI.
- Tener conocimiento de los costos y retornos medibles de las inversiones.
- Generar calidad y confiabilidad en el servicio.

- Identificar y gestionar riesgos informáticos.
- Poseer capacidad y conocimiento de las habilidades de los recursos humanos.
- Cumplir requisitos legales, regulatorios y contractuales.
- Poseer capacidad de respuesta y agilidad ante las condiciones cambiantes.
- Minimizar riesgos.
- Maximizar la toma de buenas decisiones.

Como se ha mencionado, no tener control medible y/o cuantificable de los outputs del negocio, genera que la organización esté en una situación de debilidad, haciendo que no se esté en línea con los objetivos de la empresa, que aumenten los riesgos y entre otras cosas, que las inversiones de la empresa sean ineficientes.

William Thomson Kelvin (Lord Kelvin), físico y matemático británico (1824 – 1907) acuñó la frase: "Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre".

Frameworks

A continuación, se comenta sobre los frameworks utilizados en el ambiente TI. Estos son de vital importancia tanto para la introducción en los conocimientos en la gestión y gobierno TI, cómo para conocer el camino o etapas por las que tiene que pasar una organización para crecer en su grado de madurez.

Conocido como "marco de trabajo", este tipo de sistema está diseñado para optimizar y satisfacer los requerimientos tecnológicos de cualquier negocio. Los frameworks se encargan de agilizar la gestión de la empresa para que esta pueda alcanzar sus objetivos.

El framework permite a las empresas conocer cómo se desempeñan las TI en su organización y cómo se benefician con el uso de este tipo de soluciones tecnológicas.

Para lograrlo, es importante que los objetivos de negocio se encuentren alineados con el uso de las tecnologías de la información. Estas herramientas ayudan a alcanzar dichos objetivos para generar un buen funcionamiento.

Si bien existen numerosos frameworks diseñados para el gobierno TI, a continuación, se listan algunos de los más importantes y utilizados.

ISO/IEC 38500:2008.

Liberado en el año 2008, es la norma que permite identificar el papel fundamental que representan los miembros de la alta dirección de las organizaciones. Su campo de acción es extensible al gobierno de los procesos TI en cualquier tipo de organización.

Es preciso que la dirección TI gobierne mediante tres tareas principales: evaluar, dirigir, monitorizar.

La norma ISO/IEC 38500:2008 usa seis dimensiones para que la organización pueda obtener sus objetivos de TI. Estas son: responsabilidad, estrategia, adquisición de activos TI, rendimiento, conformidad y talento humano.

VAL IT.

Para el Governance Institute, este framework representa el conjunto de las mejores prácticas que permiten medir, monitorizar y optimizar la realización de valor para el negocio a partir de la inversión en TI. Cuando estas inversiones están disponibles, junto con los procesos de gobierno apropiados, la participación y compromiso del nivel directivo organizacional para ejercer control, hacen que estas inversiones generen grandes beneficios.

Val IT está compuesto por un conjunto de principios, directrices y procesos que se definen como buenas prácticas. Los procesos principales son: gobierno de valor, gestión de cartera, gestión de inversiones y el flujo general de interrelación.

ITIL

Es el estándar mundial en la Gestión de Servicios Informáticos. Provee un conjunto completo de recomendaciones que abarca no sólo los procesos, requerimientos técnicos y

operacionales, sino que también se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

Contempla los procesos que garanticen la continuidad, disponibilidad y calidad del servicio prestado al usuario. Comprende: mesa de ayuda, base de conocimientos, gestión de incidentes, problemas, cambios y versiones.

Por otro lado “Provisión del Servicio”, se ocupa de los procesos: administración de la configuración, gestión del nivel de servicio, de la disponibilidad, de la capacidad, de la viabilidad financiera y de continuidad.

COBIT

Son las siglas de Control Objectives for Information and related Technology (Objetivos de Control para la Información y Tecnología Relacionada); incorpora la integración de importantes frameworks mencionados anteriormente como las normas ISO, Risk IT, Val IT, ITIL.

Los cinco principios de COBIT se contemplan en: satisfacer las necesidades de las partes interesadas, cubrir la organización en forma integral, aplicar un solo marco integrado, habilitar un enfoque holístico y separar el gobierno de la administración.

Madurez de capacidad

Un aspecto clave del Gobierno TI es monitorear y evaluar la idoneidad de los recursos de TI (personas, aplicaciones, tecnología, instalaciones, datos) para garantizar que sean capaces de soportar la estrategia de TI actuales y propuestas.

Muchas organizaciones poseen una visión confusa de su capacidad TI haciendo que les resulte difícil entenderla. Por lo tanto, los proyectos no resultan según lo pensado, lo que provoca que se encarezcan las inversiones.

Para ejercer un Gobierno y supervisión TI eficientes, la alta dirección debe insistir en evaluaciones objetivas y periódicas de sus servicios de TI de manera interna y externa para

garantizar que cualquier capacidad inadecuada quede expuesta antes de que surjan problemas graves tomando acciones necesarias para rectificar las debilidades.

Una clave para el desempeño exitoso TI es la inversión, el uso y la asignación óptima de los recursos (personas, aplicaciones, tecnología, instalaciones, datos) para atender las necesidades de la empresa.

Es necesario mencionar que la mayoría de las empresas no logran maximizar la eficiencia de sus activos TI y optimizar los costos relacionados con estos activos. Estos son complejos de gestionar ya que cambian continuamente debido a la naturaleza de la tecnología y a los cambios en el negocio.

Gestionar eficazmente el ciclo de vida del hardware, licencias de software, contratos de servicios, contratos permanentes y los recursos humanos contratados, son un factor crítico de éxito no sólo para optimizar la base de costos TI, sino también para gestionar los cambios minimizando los incidentes de servicio y asegurando una calidad de servicio confiable.

Por su parte, de todos los activos TI, los recursos humanos representan la mayor parte de la base de costos. Es por esto que es esencial identificar y anticipar las competencias básicas requeridas en la fuerza laboral de manera efectiva para lograr los objetivos establecidos.

En la siguiente figura, se puede observar los estados por los que puede pasar una empresa. Llevándolo al gobierno TI, el departamento de sistemas.

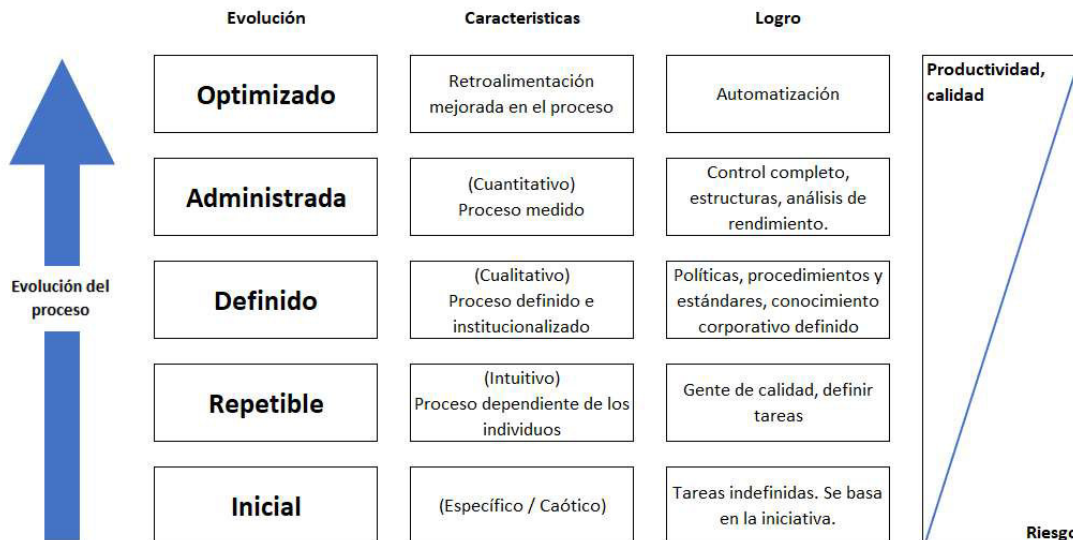


Ilustración 1. Evolución del proceso.

En el cuadro anterior, se pueden identificar las diferentes etapas de evolución en las que una empresa o sector se puede encontrar dependiendo de las capacidades de madurez de gobierno TI que se tengan.

Por su parte, también se puede observar el logro obtenido en cada situación y cómo esto afecta no solo en tener mayor o menor productividad y calidad, sino también en poseer mayor o menor riesgo.

Ingeniería de Requerimientos

Antes de comenzar cualquier trabajo técnico es una buena idea aplicar un conjunto de tareas de ingeniería a los requerimientos. Éstas llevarán a la comprensión de cuál será el efecto que tendrá el software en el negocio, qué es lo que se quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con el software.

La ingeniería de requerimientos es crucial y comienza con la comunicación y modelado, adaptándose a las necesidades del proyecto y las personas involucradas. Esta disciplina crea

un puente entre el diseño y la construcción o selección del software, ayudando a definir las necesidades, funciones, características y restricciones del proyecto.

La ingeniería de requerimientos implica entender lo que desea el cliente, analizar las necesidades, evaluar la factibilidad, negociar soluciones, especificar claramente, validar y administrar los requerimientos. Estas tareas incluyen concepción, indagación, elaboración, negociación, especificación, validación y administración, y algunas ocurren en paralelo.

- Concepción: identificación de la necesidad del proyecto y definición preliminar del problema y la solución.
- Indagación: recopilación de objetivos y necesidades del cliente, aunque esto puede ser complicado por problemas de alcance, entendimiento y volatilidad.
- Elaboración: refinamiento de la información obtenida y desarrollo de un modelo detallado de los requerimientos.
- Negociación: reconciliación de requerimientos conflictivos y priorización de necesidades.
- Especificación: documentación de los requerimientos en una forma clara y comprensible, que puede variar desde documentos escritos hasta prototipos.

Una sólida ingeniería de requerimientos establece una base para el diseño y construcción, aumentando las probabilidades de que el software seleccionado satisfaga las necesidades del cliente.

Caso de estudio. Características y funcionamiento. Evaluación de situación inicial.

Cómo bien se mencionó anteriormente, esta Práctica Profesional Supervisada es realizada dentro del Departamento de Soporte Técnico de una universidad privada dedicada a la educación inicial, primaria, secundaria y universitaria.

Dada la complejidad de la organización y para facilitar la comprensión, de acuerdo al conjunto de marcos de trabajo TI, se pasará a comentar su estructura: localizaciones, el equipamiento informático que entra en juego, el organigrama y el personal del sector junto con una breve descripción de los roles de cada persona. Luego, ya con la descripción global del

funcionamiento del sector, se procederá a comentar sobre la situación inicial luego de realizar relevamientos y tener conocimiento del funcionamiento del sistema de trabajo en su estructura interna.

Localizaciones

La organización posee una dimensión y complejidad considerable dado a que se encuentra desplegada a lo largo del AMBA; posee también localizaciones o sedes en el interior del país. Una de éstas, por su mayor dimensión, data center central y tecnología desplegada, es considerada como la casa central. Por su parte, otra de las localizaciones del interior del país, es tomada como la segunda en importancia por las mismas consideraciones antes mencionadas. Las demás, si bien tienen dimensiones similares entre sí, pueden llegar a tener mayor o menor relevancia dentro de las prioridades del sector, debido a las demandas de tecnologías que estas puedan llegar a precisar de acuerdo con las carreras universitarias que allí se dicten.

Existe un total de 22 localizaciones con un parque informático cercano a las tres mil computadoras (3000) entre Notebooks, PCS y servidores.

A continuación, se presenta un esquema gráfico que muestra la distribución de las localizaciones o sedes a lo largo de la organización:

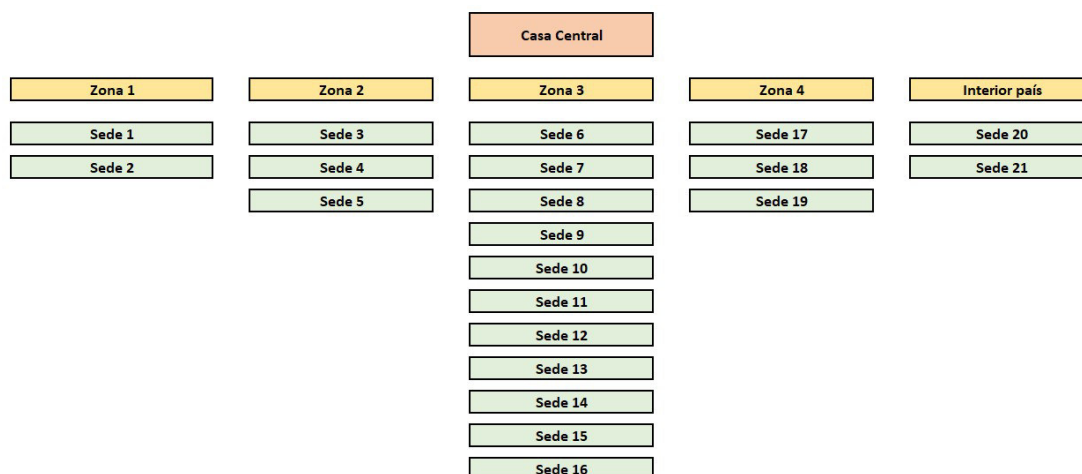


Ilustración 2. Distribución de las localizaciones

Recursos Humanos

Por el lado de los recursos humanos, se procede a mostrar la estructura u organigrama del sector de Soporte Técnico de la organización. Luego se procederá a comentar, en líneas generales, las responsabilidades que contempla cada rol.



Ilustración 3. Organigrama Soporte Técnico

Dirección

Compuesto por una persona. Entre otras, algunas de sus responsabilidades son:

- Asistir en la adquisición de infraestructura tecnológica de proyectos que se lleven a cabo en la organización.
- Brindar asistencia técnica en materia de infraestructura tecnológica a los diferentes sectores de la organización.
- Brindar pautas para la recepción y respuesta de solicitudes de asistencia técnica y soporte informático.
- Establecer metodologías de mantenimiento de servidores y recursos tecnológicos informáticos.
- Asistir técnicamente en la implementación de nuevas tecnologías.

- Supervisar la administración de servicios informáticos básicos, velando por su correcto funcionamiento.
- Trabajar junto con la Dirección de Seguridad Informática en implementar metodologías que permitan prevenir ataques y problemas de seguridad en los servidores y servicios.
- Establecer e implementar la política de respaldo de la información para todos los sistemas y servicios brindados en la organización toda.
- Definir y proponer, según los lineamientos de la Dirección general, proyectos que permitan satisfacer los objetivos estratégicos de la gestión relacionados con la infraestructura tecnológica de la organización.

Gerencia

Compuesto por dos personas, cada una de las cuales tendrá un rol dentro del equipo de gerencia. Algunas de sus principales responsabilidades son:

- Gestionar el equipo de soporte técnico y evaluar el desempeño.
- Asegurarse de que la atención al cliente es oportuna y precisa a diario.
- Contratar, formar y apoyar a representantes y técnicos del soporte técnico.
- Establecer normas específicas de atención al cliente interno y externo.
- Contribuir a mejorar el soporte al cliente respondiendo a las consultas y gestionando las solicitudes e incidentes de forma activa.
- Establecer mejores prácticas en todo el proceso de soporte técnico.
- Hacer un seguimiento a los clientes para determinar áreas de mejora.
- Desarrollar informes diarios, semanales y mensuales sobre la productividad del equipo de soporte técnico.
- Proporcionar feedback de clientes al equipo interno.

- Relevos bimestrales en cada localización previo aviso y coordinación con el técnico asignado.
- Supervisar tareas del técnico en la localización.
- Supervisar instalaciones en general.
- Supervisión y seguimiento de tareas asignadas al técnico.

Personal administrativo

Compuesto por una persona. Sus principales responsabilidades son:

- Coordinar e informar guardias telefónicas y presenciales.
- Seguimiento de vencimiento de renovación de las diferentes licencias.
- Gestión de contadores de impresiones.
- Distribución de indumentaria corporativa.
- Control de horas extras y contacto con RRHH.
- Contacto con proveedores.
- Atención de interno telefónico.
- Búsqueda de pasantías.
- Coordinar reuniones varias.
- Reportes diarios de ausentismo.
- Mantenimiento y actualización de planillas varias.
- Confeccionar cronogramas anuales de vacaciones.

Supervisión

Compuesto por una persona. En líneas generales, sus funciones son las siguientes:

- Supervisión de los informes diarios de aulas de cada localización.
- Revisión y busca de solución a los pedidos planteados en los informes diarios de cada localización. Escalar y llegar a la resolución concreta.
- Revisión y busca de solución a los pedidos planteados en los correos. Escalar y llegar a la resolución concreta.
- Supervisión de las problemáticas llegadas a Soporte Técnico por medio de los diferentes canales.
- Control en los procedimientos de cada Técnico.
- Control de rutinas de Soporte.
- Relevo de documentación de cada localización.
- Verificación de funcionamiento áulico y de administración.
- Control de estado de equipamiento e inventario.
- Supervisar que las localizaciones dispongan de los materiales para su normal desempeño.
- Supervisar que el software utilizado sea correcto, tanto en su versión como en su funcionamiento.
- Relevos bimestrales en cada localización previo aviso y coordinación con el técnico asignado.
- Supervisar tareas del técnico en la localización.
- Supervisar instalaciones en general.
- Supervisión y seguimiento de tareas asignadas al técnico.

Soporte técnico

Por el lado del personal de Soporte Técnico, se cuenta con un equipo de veintitrés técnicos (23) a lo largo de las localizaciones mencionadas anteriormente. Estos se encuentran distribuidos estratégicamente según la complejidad o tamaño de la localización. Por ejemplo, la Casa central cuenta con 4 técnicos distribuidos en diferentes turnos para dar cobertura técnica a lo largo del día. Otras localizaciones poseen un solo técnico. También hay otras o anexos que no poseen asistencia técnica presencial.

Respecto a las que no poseen personal técnico, se cuenta de manera estratégica con uno zonal para que atienda los casos que puedan presentarse en estos lugares.

En cuanto al rol que cumple cada uno, estos tienen las siguientes responsabilidades:

- Referente zonal o de la localización según corresponda.
- Ofrecer asesoramiento y soporte técnico en la localización.
- Escalar y dar seguimiento a los casos o problemáticas que no sean parte de sus responsabilidades o conocimiento técnico.
- Mantenimiento y revisión periódica del parque informático.
- Gestionar documentación de la localización.
- Soporte técnico en la zona o localización según corresponda.
 - Puestos administrativos.
 - Aulas
 - Laboratorios informáticos.
- Inventario de Hardware y Software
- Velar por el correcto funcionamiento del Software en general. Sistemas operativos y softwares varios.
- Velar por el correcto funcionamiento del circuito de CCTV.

- Velar por el correcto funcionamiento de la conectividad wifi y cableada.
- Mantener orden y limpieza en el sector de soporte técnico de la localización.
- Atención a proveedores.

Pasantés

Un pasante de Soporte Técnico es un estudiante regular de la carrera de sistemas que se postula para desempeñar el puesto. Puede haber uno o más, dependiendo de la complejidad, tamaño o relevancia de la localización. En todo momento son supervisados por el técnico asignado de la localización. Sus responsabilidades son:

- Gestión / atención de casos de soporte acordes a la evolución de la pasantía.
 - Cuentas de usuario.
 - Correo electrónico.
 - Mensajería instantánea.
 - Navegación de internet.
 - Aplicaciones de ofimática.
- Preparación de equipos de computación de usuarios finales.
- Instalación y configuración de usuarios finales.
- Instalación y configuración de sistema operativo y herramientas.

Resumen de personal técnico

Cómo se pudo ver el sector posee una cantidad considerable de personal técnico a lo largo de las localizaciones. Luego de lo detallado anteriormente, se procede a pasar cantidades en cuanto al personal afectado dependiendo de cada rol:

Puesto	Cantidad
Dirección	1
Gerencia	2
Administrativos	2
Supervisión	1
Técnicos	23
Pasantes	14
Total	43

Ilustración 4. Personal técnico por puesto.

Situación inicial

Teniendo conocimiento de la estructura de la organización y del alcance de cada persona ejerciendo su rol en el departamento de soporte técnico, se pasa a comentar respecto a la situación inicial.

Cómo se mostró anteriormente, se podría decir que, a simple vista y sin realizar un dimensionamiento previo, se cuenta con una estructura de recursos humanos acorde a las dimensiones de la organización, las exigencias de los clientes internos, los cambios generales de hardware que se puedan realizar y la implementación de nuevas tecnologías.

No obstante, como se expondrá en esta parte del informe, cabe mencionar que no se registran las tareas que los técnicos realizan diariamente. Por lo tanto, no hay informes mensuales sobre el desempeño de las localizaciones, tampoco de los técnicos de cada sede. Esto se debe principalmente, según se pudo detectar, entre otras cosas, a la ausencia, hasta el momento, de un sistema de gestión para los casos de soporte que llegan a las diferentes localizaciones.

En cuanto al inventario de activos, se detectó que los registros se realizan manualmente en hojas de cálculo generales que pueden ser modificadas por cualquier persona del equipo. No

se tienen registros de cambios, lo que incrementa la propensión a errores humanos y, en consecuencia, puede aumentar el margen de error en los datos, haciendo que los valores no sean precisos.

En términos de gestión, se dispone de una herramienta de planificación, aunque actualmente se encuentra en las etapas iniciales de uso.

Relevamiento inicial

Se focaliza principalmente, entendiendo el marco teórico previamente comentado, en los siguientes puntos:

Tareas administrativas

Al momento de realizar el relevamiento inicial, las tareas administrativas del sector están focalizadas en llevar adelante diferentes controles de documentación, cómo registros de movimientos de materiales informáticos entre localizaciones. A su vez, este puesto es el encargado de ser el vínculo con RRHH para los informes de ausencias, confección de reportes de horas extras, control y envío para el pago de viáticos y coordinación de las vacaciones del personal. Por otro lado, también gestiona el control de impresiones del servicio tercerizado de impresoras.

Por otra parte, es responsable de realizar, cada cierto tiempo, visitas a las diferentes localizaciones para entrar en contacto con los técnicos, velar por el orden de los sectores de soporte técnico de cada lugar, tomar nota e informar las diferentes necesidades que los técnicos puedan llegar a tener. A su vez, asegurarse que no se acumule stock de insumos o materiales informáticos innecesarios en el sector de soporte técnico.

Aquí se ha detectado una cantidad importante de tareas ciertamente complejas y superpuestas y un tanto desorganizadas, donde, en ocasiones por coincidir en tiempos, prioridades o importancia con otras tareas, algunas se dejaban de realizar o no se hacían correctamente los controles y/o ejecución de las diferentes tareas perdiendo de foco los objetivos semanales o mensuales.

Tareas de supervisión

Las supervisiones se realizan por dos personas mediante visitas programadas en cada localización, con previo aviso, al técnico del lugar. Cabe destacar que, al momento del relevo inicial, dichas visitas no poseen un cronograma definido de repeticiones a lo largo del año.

Una de las personas se dedica a realizar el relevo de las instalaciones en las aulas; la otra tiene la responsabilidad de relevar la parte administrativa.

Estando en la sede, los relevamientos son focalizados en puntos previamente predeterminados velando por las buenas condiciones del parque e instalaciones informáticas. En caso de encontrar anomalías, se solicita al técnico realizar lo necesario para enmendarlas pidiendo que informe en caso de que este precise asistencia extra para poder resolverlas.

En las revisiones se evalúa: funcionamiento y estética del equipamiento informático, se conversa con las autoridades de la localización para constatar el desempeño del técnico y consultar por temas pendientes no resueltos. Entre otras cosas, también se verifica el estado de orden del sector de soporte.

Las anomalías detectadas son centralizadas de forma individual por las personas que realizan los relevos. A la vez, son comentadas con la gerencia.

Aquí se puede realizar una primera apreciación importante y es que el seguimiento para la resolución de estos temas eran centralizados de manera individual por las personas responsables de hacer los relevos apuntando cada tema en la herramienta que este considere en el momento.

Agregado a lo anterior, se detectaron las siguientes falencias o debilidades:

- Aunque el técnico de la localización posee las capacidades necesarias para el puesto, no posee un seguimiento coordinado de la realización y supervisión de sus tareas pendientes.
- Las personas con rol de supervisor centralizaban la información de las anomalías detectadas sin realizar reportes de los relevos realizados.

Al no poseer un sistema de gestión para el seguimiento de las resoluciones de los casos detectados, todo queda supeditado, de alguna manera, a la capacidad de memoria de las

personas involucradas. Posiblemente, para el técnico esto le permitía dar seguimiento de modo más fácil, pero para los supervisores, habiendo tantas localizaciones y temas pendientes, resultaba mucha información para dejarlo a la capacidad de retención de la mente de cada persona.

Inventario de hardware

Al momento de realizar la revisión inicial, el inventario de hardware se realiza de manera manual volcando la información en una planilla de cálculo compartida y editable por cualquier persona del equipo. Para el caso de las computadoras de escritorio, este registro posee datos de la placa madre, capacidad de memoria, capacidad de almacenamiento y código de inventario interno de la organización. Cabe aclarar que para generar este flujo de información, el técnico debe abrir la computadora y constatar visualmente los datos mencionados anteriormente.

De esta situación se hallaron los siguientes aspectos a mejorar:

- Realizar las revisiones semestrales o anuales del inventario del equipamiento informático propone tiempos prolongados en su realización. Al ser una tarea manual, los datos resultantes son propensos a errores humanos tanto en la revisión visual como en la carga de datos en la planilla de cálculo.
- El técnico a menudo asume que el equipo se encontraba en las mismas condiciones que en la revisión anterior, basándose en su memoria, por lo que no procede a verificar el hardware ni actualizar el registro correspondiente.
- De precisarse informes específicos sobre el estado del hardware, se solicita al técnico una revisión especial, que también se realiza manualmente. Esto dificultaba la elaboración de reportes sobre el estado del hardware, ya fuera por modelo o capacidades.

Casos de soporte

Las solicitudes de soporte provienen por diferentes medios: al teléfono corporativo que posee el técnico, al interno de soporte, vía mensajería instantánea (WhatsApp o Teams), correos

corporativos, directamente acercándose al sector de soporte de cada localización o bien interceptando al técnico mientras realiza relevos y/o está atendiendo casos fuera del sector de soporte.

Aquí se observan y detallan algunos aspectos a mejorar:

- El técnico no posee un sistema para registrar, centralizar y dar seguimiento del estado de los casos atendidos.
- El seguimiento hacia la resolución de los casos no resueltos depende de cada técnico. En este aspecto, existe cierta invisibilidad para el supervisor y la gerencia de inconvenientes que no tienen pronta resolución.
- La persona que reporta el caso o realiza la solicitud, no posee un respaldo de las solicitudes o inconvenientes que este va teniendo y que podría estar relacionado con el equipamiento asignado.
- No se poseen registros de la cantidad de casos o inconvenientes que suceden en cada localización. Esto hace que no se pueda tener trazabilidad de los casos atendidos.

Herramienta de asistencia remota

En cuanto al soporte remoto, en el relevo inicial se verificó que los técnicos realizaban asistencia remota contactando al usuario o cliente interno por Teams y luego realizando una llamada por la misma plataforma. En ese momento, la persona solicitante debía no sólo compartir su pantalla, sino también habilitar la opción para el control remoto a través de Teams para que, de esta manera, el técnico asista y tenga acceso a la computadora.

Si bien esta es una herramienta que estaba implementada y adoptada por los técnicos al momento del relevo inicial (que a su vez está integrada dentro del paquete office 365), es importante destacar que el uso de acceso remoto por Teams posee limitaciones en cuanto al escalamiento de privilegios en caso de precisar realizar cambios en la computadora remota. Esta situación se presenta al requerir permisos de administrador si es que el usuario remoto no posee permisos administrativos locales sobre la computadora. Al ser esta la situación que se presenta en la mayoría de los casos (por seguridad muy pocos usuarios poseen permisos administrativos locales sobre las computadoras asignadas), si el técnico tuviese que realizar

cambios en las configuraciones del sistema operativo durante la conexión remota, al realizar el intento del cambio de configuración, el sistema operativo muestra una ventana emergente proveniente del control de cuentas de windows que solo es visualizada por el usuario local. Esto hace que quien controla la computadora remotamente pierda visibilidad de la pantalla remota y, por ende, se le impida al técnico poder escalar privilegios y realizar el cambio en las configuraciones precisadas. Cabe destacar que tampoco, por cuestiones obvias de seguridad, es viable compartir al usuario los datos de acceso a la cuenta administrativa local para que este salte la ventana emergente anteriormente mencionada.



Ilustración 5. Ventana control de cuentas de usuario (UAC) de Windows

Reuniones diarias de equipo

Actualmente, se realizan reuniones diarias y virtuales de una hora de duración, en las que el gerente consulta a cada técnico sobre novedades o temas sin resolver. Si algún técnico presenta un problema, se procede a realizar consultas y se brindan consejos para resolver la situación planteada. Luego, se pasa al siguiente técnico.

En ocasiones, cuando el gerente está ocupado con otros temas prioritarios, no se delega la responsabilidad a otra persona, lo que provoca que las reuniones no se realicen o queden sin un líder que las dirija.

Se detectaron varios problemas con este enfoque en las reuniones:

- No estaban focalizadas en temas específicos.
- Tenían una duración prolongada y, a menudo, no eran expeditivas.

Esto hacía que perdieran importancia y relevancia, lo que contribuía a una baja asistencia a las reuniones.

Instructivos

Al momento del relevo, si bien existe documentación para ciertos casos puntuales de implementaciones, se detecta que no se posee una base de conocimiento centralizada. Tampoco se encuentra un rol de una o varias personas dedicadas a la redacción para los diferentes procedimientos e instructivos del sector. Ya sea para temas de casos conocidos, como tampoco para situaciones nuevas que se presentan. Por ende, no hay revisiones de la documentación previo a que sean publicadas.

También puede darse la situación particular de que cada técnico tenga su propio instructivo sin que este sea compartido con las demás personas del equipo.

De lo comentado anteriormente, se detectan las siguientes falencias:

- Dificultad de acceso a la documentación.
- Inconsistencias y falta de uniformidad en la documentación.
- Impedimento de un repositorio completo y actualizado.
- Difusión de información incorrecta o incompleta.
- Duplicidad de esfuerzos y falta de consistencia en la documentación.

Antigüedad laboral del personal en el trabajo

El personal de soporte técnico, salvo los pasantes, posee un promedio de antigüedad laboral de quince (15) años. Por lo tanto, al momento del relevamiento inicial se observa que las personas se encuentran acostumbradas a trabajar de la misma manera sin pasar por grandes cambios a lo largo de la trayectoria laboral en la organización.

Por otro lado, se encontró que, en muchos casos, no informan novedades de las localizaciones en las que actúan como responsables, además se presentan escépticos o con cierto temor ante el despliegue de nuevas tecnologías; así como se observan algunos inconvenientes de adaptación a los cambios.

Esto se encuentra en sintonía con lo expuesto en un estudio realizado previamente donde se ha evidenciado que la experiencia en el trabajo o con determinada antigüedad laboral, hace que a los empleados (ya sean mayores o jóvenes) les resulte más difícil adaptarse a los cambios en el trabajo. El problema para los empleados con mayor experiencia no es tanto aprender cosas nuevas, sino desaprender viejas prácticas

Por otro lado, el mismo estudio indica que estas personas buscan mayores niveles de estabilidad y menores de incertidumbre. A su vez, esta antigüedad, hace que los empleados se preocupen por mantener las rutinas y patrones de comportamiento habituales, protegiéndose de cualquier fuente de información que perturbe el statu quo, actividad que requiera una especial atención o situación que revele sus posibles limitaciones.

Según Katz (1997), «los individuos no rechazan el cambio en sí; lo que los individuos rechazan es la incertidumbre provocada por el cambio». A medida que aumenta la antigüedad en el puesto es probable que las actividades de resolución de problemas se vuelvan más rígidas, lo que hace que los empleados reaccionen a situaciones nuevas con fórmulas empleadas en el pasado o, simplemente, que no reaccionen en absoluto. A medida que las mismas estrategias de resolución de problemas se emplee una y otra vez, más comprometidos se sentirán los empleados con ellas, perseverando en su uso, aun disponiendo de información adversa que cuestione su validez (Janis y Mann, 1977, Staw, 1980). Este celo excesivo en los métodos y prácticas habituales supone rechazar cualquier crítica o enfoque alternativo.

Diagnóstico y resumen de situación inicial

El análisis de las diferentes áreas de trabajo reveló una serie de desafíos significativos que afectan la eficiencia y efectividad operativa en diversas dimensiones. A lo largo de los diferentes puestos, responsabilidades, roles y herramientas informáticas utilizadas, se pueden resaltar los puntos más significativos:

- Multifuncionalidad de tareas que generan problemas en la priorización y ejecución correcta.

- Dependencia excesiva en la memoria de los técnicos para el seguimiento de las tareas.
- Procesos manuales propensos a errores humanos.
- Necesidad de una solución tecnológica para automatizar el inventario de hardware y reducir así errores.
- Necesidad de implementar el uso de un nuevo sistema de asistencia remota.
- Ausencia de un sistema centralizado para registrar y dar seguimiento a los casos.
- Falta de un sistema de visibilidad para supervisores y gerencia sobre problemas no resueltos.
- Necesidad de un repositorio centralizado y actualizado.

Foda

A partir de lo comentado párrafos arriba, se procedió a confeccionar la siguiente tabla de análisis FODA. Estos puntos serán tomados de referencia al momento de generar las propuestas de mejoras. De aquí el punto de partida informado a la dirección por donde se cree recomendable comenzar a trabajar y cuáles serían los puntos para atacar en adelante ya sea en el corto, como en el mediano plazo, siempre tomando una estrategia de cambios incremental focalizado en respetar el “ecosistema” actual del sector. Esto quiere decir, adecuarse a la situación actual teniendo en cuenta la complejidad detectada y velando por éxito de adecuación de los cambios generados.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Personal acorde a la dimensión de la organización	Implementación de sistema para gestión y seguimiento de casos de soporte
Personal capacitado	Implementación de repositorio centralizado
Hardware actualizado	Profundizar uso de herramienta para la gestión de tareas por localizaciones
Priorización por el bienestar del cliente interno (estudiantes y empleados)	Mejorar y eficientizar procesos y roles actuales
Personal conoce a la perfección del funcionamiento de la organización	Implementar reportes mensuales
DEBILIDADES	AMENAZAS
Inercia del personal	Dependencia de la memoria extrema de los técnicos
Falta de reportes	Resistencia e incomodidad del personal ante los cambios
Falta de uso de herramientas informáticas	No se reportan o se siguen casos claves.
Inventarios manuales	
Superposición de tareas en puestos claves	

Ilustración 6. Matriz FODA

Propuesta de mejoras

Teniendo el análisis FODA, se presentó a la dirección el resultado de las debilidades y oportunidades definiendo un plan de acción en cómo proceder para implementar las siguientes mejoras marcando su relevancia e importancia.

- Implementar sistema de tickets GLPI (prioridad alta)
- Implementar inventario por software del parque informático de la institución (prioridad alta)
- Crear una base de conocimiento en OneNote (prioridad media)
- Desplegar herramienta de asistencia remota TeamViewer (prioridad media)
- Confeccionar agenda de relevos presenciales bimestrales en cada localización (prioridad alta)
- Planificar tareas por localizaciones post relevos realizados por medio de MS Planner (prioridad alta)
- Realizar reuniones mensuales para acordar fechas de cumplimiento y dar seguimiento a las diferentes tareas y/o aspectos a mejorar relevados en las visitas bimestrales (prioridad alta)

Para que sea visualizado de mejor manera, se procede a trasladar estos aspectos a una tabla de dos columnas indicando las características detalladas y asignando la prioridad a cada una. A su vez, a través de una paleta de dos colores, se resaltan las importancias de cada una definiendo el rojo para las prioridades altas y el anaranjado para los aspectos de importancia media.

Característica	Prioridad
Implementar sistema de tickets GLPI	Alta
Implementar inventario por software del parque informático de la institución	Alta
Crear base de conocimiento en OneNote	Baja
Desplegar herramienta de asistencia remota Teamviewer	Baja
Confeccionar agenda de relevos presenciales bimestrales en cada localización.	Media
Planificar tareas por localizaciones post relevos realizados por medio de MS Planner	Baja
Realizar reuniones mensuales para acordar fechas de cumplimiento y dar seguimiento a las diferentes tareas y/o aspectos a mejorar relevados en las visitas bimestrales	Media
Centralizar peticiones de usuarios por QR	Baja

Ilustración 7. Característica y prioridad de las propuestas de mejoras.

A continuación, se detalla cada aspecto.

Sistema de tickets

De acuerdo con las necesidades detectadas, se procedió a investigar soluciones que podrían llegar a aplicar para los aspectos en falta o bien para explotar las debilidades detectadas utilizándose como oportunidades de mejora. Para tener mayor probabilidad de éxito, en cuanto a un sistema de tickets, se consideró trabajar en la búsqueda de una solución open source que no genere un gasto para la empresa.

Luego de realizar la exploración de diferentes alternativas, quedaron preseleccionadas dos soluciones open source:

1. GLPI
2. Odo

Se terminó seleccionando la primera opción ya que, luego de investigar y analizar las alternativas, se observa que GLPI es un software dedicado especialmente al ámbito TI y que posee la capacidad de realizar inventario del hardware por software característica que el otro sistema no posee.

Por su parte, Odoo, si bien posee su sección para la carga y seguimiento de tickets e inventarios, no termina siendo seleccionado, ya que es un ERP más complejo desarrollado para dar soluciones completas a empresas. Odoo posee aplicaciones como: finanzas, ventas, sitios web, inventario, RRHH, marketing, servicios y productividad. Varias de estas aplicaciones no son requeridas para el caso de uso o, mejor dicho, no son las buscadas para dar solución a la necesidad que se intenta cubrir.

Descripción

GLPI (Gestión libre del parque informático) es una solución de código abierto para la gestión de tickets y el seguimiento de los recursos informáticos. Fue fundada en 2003 y, desde entonces, ha evolucionado con el apoyo de su comunidad y de Teclib, su editor oficial desde 2015. Teclib asegura la corrección de bugs y el lanzamiento de nuevas versiones del sistema.

GLPI ofrece una solución free y una de pago en la nube llamada GLPI Network Cloud. También cuenta con una variedad de complementos que amplían su funcionalidad adaptándose a las necesidades de los usuarios.

GLPI cuenta con el respaldo de sus usuarios, que valoran su flexibilidad, versatilidad y facilidad de uso. Algunos de sus casos de éxito son el Ayuntamiento de Burriana, el Tribunal Regional Electoral de Mato Grosso do Sul, el CNRS, la CNAF y la ciudad de Košice. Los usuarios destacan que GLPI les permite optimizar la gestión de los servicios informáticos, automatizar algunas actividades y extraer información relevante.

GLPI reúne socios a lo largo del mundo. Posee más de 60 representantes en más de 18 países.

Funcionamiento GLPI

Cómo se mencionó anteriormente, GLPI es una aplicación integral diseñada para la gestión de recursos informáticos y de software. Este sistema permite un control exhaustivo y eficiente de los elementos disponibles. Incluye funciones de mesa de ayuda, soporte, seguimiento, encuestas de satisfacción de usuarios finales, planificación, gestión de activos e inventario, gestión de proyectos, métricas e integraciones, lo que facilita la atención de diversas solicitudes de los usuarios y la resolución de problemas de manera más eficaz.

Conceptualmente, dependiendo del tipo de usuario que lo utilice, podemos dividir a GLPI por dos tipos de accesos.

- Perfil de autoservicio.
- Perfil técnico

Perfil de autoservicio en GLPI

Este tipo de acceso es el que utiliza el usuario final, el cliente interno. Al acceder al sistema, el usuario puede acceder a opciones como la creación de casos de soporte (solicitudes o incidencias), visualizar el catálogo de servicios, informarse sobre publicaciones internas, poseer acceso a encuestas para valorar el desempeño técnico de la persona que atendió los casos y a opciones de configuraciones limitadas.

Perfil técnico en GLPI

El perfil técnico se divide en tres tipos de accesos totalmente seccionados por roles o responsabilidades pudiendo ser: técnico, supervisor y administrador.

Accediendo por este perfil, se podrá poseer visualización o accesos de modificación (dependiendo del tipo de acceso) a la gestión de solicitudes, incidencias, problemas, cambios y gestión de SLAs.

Por un lado, también posee acceso a la gestión de activos e inventario y su correspondiente gestión financiera, gestión de proyectos, plugins, gestión de proveedores, contratos, presupuestos y métricas.

Desde las integraciones, es posible, para el caso que nos interesa, integrar aplicaciones como fusioninventory para la sincronización del parque informático por software, configuración y sincronización con active directory (no utilizado), SMTP para la gestión correos y API REST.



Ilustración 8. Distribución de perfiles y características de GLPI

GLPI es multiplataforma, pudiendo ser instalado tanto en equipos con sistemas operativos MS Windows (server o versiones de escritorio) como también en equipos con sistemas operativos linux en todas sus versiones. Los requisitos para su instalación y funcionamiento son:

- Web server: el utilizado es Apache
- PHP:
 - Extensiones obligatorias
 - Extensiones opcionales
 - Configuración de seguridad para sesiones.
- Base de datos: la utilizada MySQL server

GLPI es una plataforma web desarrollada en php que permite a los usuarios interactuar con datos almacenados en una base de datos a través de una interfaz web. Desglosando sus componentes principales y el flujo de trabajo típico:

Cliente (Front-end): Interfaz de Usuario (UI). Es la parte de la aplicación que los usuarios ven e interactúan, generalmente construida con HTML, CSS y JavaScript.

Navegador Web: Los usuarios acceden a la aplicación web a través de un navegador como Chrome, Firefox, o Safari.

Servidor Web (Back-end): Servidor de Aplicaciones. Procesa las solicitudes de los usuarios, ejecuta la lógica de negocio y sirve las respuestas adecuadas.

Base de Datos: Almacena y gestiona los datos de la aplicación.

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones.

Endpoints: Puntos de acceso a los recursos y servicios del servidor, generalmente en formato RESTful o GraphQL. Permiten la comunicación entre el cliente y el servidor.

Flujo de Trabajo

1. Solicitud del Cliente:

- a. El usuario realiza una acción en la interfaz (por ejemplo, enviar un formulario, hacer clic en un enlace, etc.).
- b. El navegador envía una solicitud HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) al servidor.

2. Procesamiento en el Servidor:

- a. El servidor web recibe la solicitud y la pasa al servidor de aplicaciones.
- b. El servidor de aplicaciones procesa la solicitud utilizando la lógica de negocio. Esto puede implicar la validación de datos, autenticación de usuario, etc.
- c. El servidor de aplicaciones interactúa con la base de datos para leer, escribir, actualizar o eliminar datos.

3. Interacción con la Base de Datos:

- a. El servidor de aplicaciones realiza operaciones en la base de datos a través de consultas SQL.
- b. La base de datos devuelve los resultados de estas operaciones al servidor de aplicaciones.

4. Respuesta del Servidor:

- a. El servidor de aplicaciones toma los resultados de la base de datos y los procesa.
- b. Genera una respuesta adecuada (por ejemplo, una página HTML, un objeto JSON, etc.)
- c. El servidor web envía esta respuesta de vuelta al navegador del cliente.

5. Renderización en el Cliente:

- a. El navegador recibe la respuesta del servidor.
- b. Renderizar la interfaz de usuario actualizada o muestra los datos obtenidos al usuario.

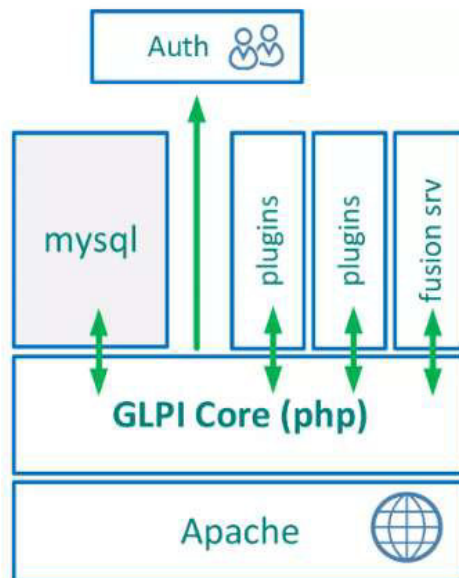


Ilustración 9. Arquitectura GLPI

Preparación de ambiente e Instalación de GLPI

La implementación de GLPI requiere preparación del entorno para garantizar un funcionamiento óptimo y una experiencia fluida para los usuarios. En este sentido, se emprendió un proceso conjunto que contempló, como se comentará en las líneas siguientes, la preparación del hardware, la instalación y configuración del sistema operativo anfitrión, la creación y configuración de la máquina virtual y las configuraciones de red necesarias.

Servidor principal

Por el lado del hardware, se cuenta con un servidor físico dedicado con las siguientes características de hardware y software:

Sistema operativo: Windows Server 2019 Standard

Procesador: Intel(R) Core (™) i7-8700 CPU @ 3.20 GHz

RAM: 16GB



Windows edition	
Windows Server 2019 Standard	
© 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.	
System	
Processor:	Intel(R) Core(TM) i7-8700 CPU @ 3.20GHz 3.19 GHz
Installed memory (RAM):	16,0 GB (15,9 GB usable)
System type:	64-bit Operating System, x64-based processor
Pen and Touch:	No Pen or Touch Input is available for this Display

Ilustración 10. Características de hardware y tipo de sistema operativo server GLPI.

Servidor virtual - VDX GLPI

Se procedió a crear con Windows Hyper-V Manager una máquina virtual para la instalación de GLPI. Esta VM se configura con las siguientes características:

Procesador: 12 procesadores virtuales

RAM: 8 GB

Disco: SSD 120 GB

Por el lado del sistema operativo, se procede a descargar ISO Linux Debian Bullseye 11. Posteriormente se procede a realizar instalación y configuración de rutina del sistema operativo que hará las veces de hosteador de GLPI.

Cabe destacar que el sistema operativo es instalado sin interfaz gráfica GUI.



Ilustración 11. Hardware asignado a VM SRVPROD-GLPI

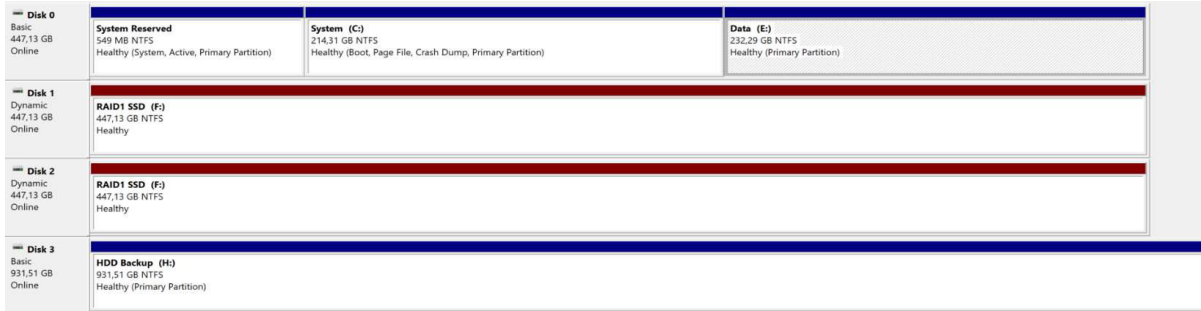
Discos

Para el almacenamiento, se procedió a crear una configuración híbrida entre discos SSD y mecánicos. Existe un disco SSD para el boteo, instalación y funcionamiento del sistema operativo. Por otro lado, se prepara un arreglo RAID 1 con dos discos SSD de 480GB que aloja la máquina virtual de GLPI. Al ser un RAID 1, se refuerza la disponibilidad del sistema ante la rotura de uno de los discos. Por último, se cuenta con un disco mecánico para guardar los backups diarios que se realizan de la máquina virtual. Resumiendo:

Principal para el Sistema Operativo: 1 x SSD 480 GB

RAID 1 para guardado de VDX: 2 x discos SSD 480 GB

HDD para backups: 1 x HDD 1 TB



— Disk 0 Basic 447,13 GB Online	System Reserved 549 MB NTFS Healthy (System, Active, Primary Partition)	System (C:) 214,31 GB NTFS Healthy (Boot, Page File, Crash Dump, Primary Partition)	Data (E:) 232,29 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
— Disk 1 Dynamic 447,13 GB Online	RAID1 SSD (F:) 447,13 GB NTFS Healthy		
— Disk 2 Dynamic 447,13 GB Online	RAID1 SSD (F:) 447,13 GB NTFS Healthy		
— Disk 3 Basic 931,51 GB Online	HDD Backup (H:) 931,51 GB NTFS Healthy (Primary Partition)		

Ilustración 12. Armado de discos

Configuraciones de red

Se procedió a realizar configuración de la placa de red seteando una IP fija local, gateway, puerta de enlace y servidores DNS.

Luego se realizaron las configuraciones de red en la periferia de la red agregando los nateos tanto para que el servidor sea alcanzable desde internet desde un navegador web, cómo para poder tomar control remoto por SSH y RDP.

Instalación GLPI

Cómo se mencionó anteriormente, los requisitos de software previos para su instalación y funcionamiento son:

- Web server: el utilizado es Apache
- PHP:
 - Extensiones obligatorias
 - Extensiones opcionales
 - Configuración de seguridad para sesiones.
- Base de datos: la utilizada MariaDB server

Menú de la Guía de Instalación

- Preparación del servidor
- Instalación de servicios LAMP
 - Instalación de Apache2
 - Instalación de MySQL
 - Instalación de PHP
- Instalación de GLPI

Preparación del servidor

Es importante ejecutar los comandos "apt update" y "apt upgrade" en un sistema Linux ya que es una parte crucial del mantenimiento y actualización del sistema operativo.

El comando "apt update" se utiliza para actualizar la lista de paquetes disponibles en los repositorios del sistema operativo. Esto asegura que se tenga la información más reciente sobre los paquetes disponibles para instalar y garantiza que las últimas versiones de los paquetes estén disponibles para su instalación.

Por otro lado, el comando "apt upgrade" se utiliza para actualizar los paquetes instalados en el sistema operativo a sus versiones más recientes disponibles. Esto incluye no solo las correcciones de errores y mejoras de seguridad, sino también las nuevas características y funciones.

La ejecución regular de estos comandos ayuda a mantener el sistema operativo actualizado, seguro y en un estado óptimo de funcionamiento. Por lo tanto, es una práctica recomendada en la administración de sistemas Linux y es importante realizarlos antes de instalar nuevas aplicaciones o paquetes de software en el sistema.

Para la ejecución de este comando basta con hacerlo de la siguiente manera:

```
sudo apt update && sudo apt upgrade
```

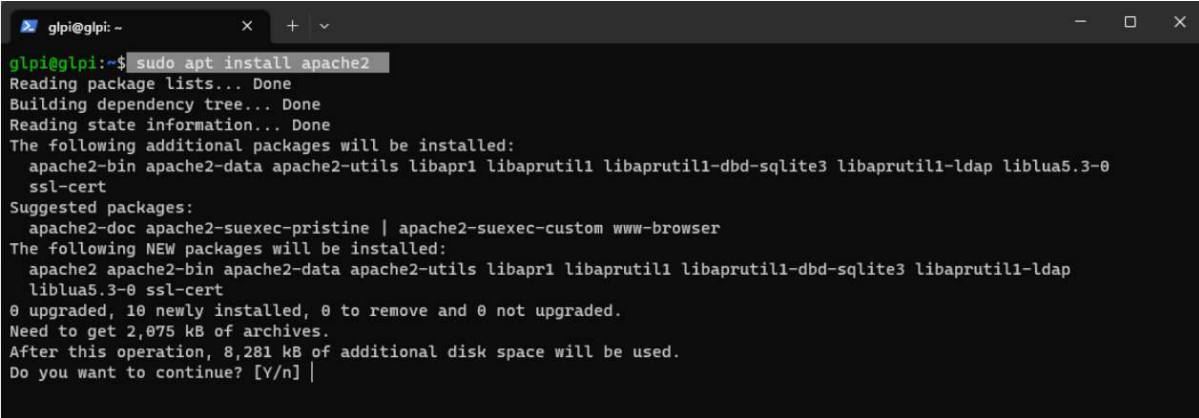
Instalación de servicios LAMP

Instalación de Apache2

Apache2 es un servidor web de código abierto y uno de los más populares del mundo. Es capaz de servir contenido web estático y dinámico a través de diferentes lenguajes de programación, y se utiliza ampliamente para alojar sitios web, aplicaciones web y servicios en línea.

1. Instalación y ejecución del código de instalación

```
sudo apt install apache2
```



```
glpi@glpi: ~  
glpi@glpi:~$ sudo apt install apache2  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0  
  ssl-cert  
Suggested packages:  
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser  
The following NEW packages will be installed:  
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap  
  liblua5.3-0 ssl-cert  
0 upgraded, 10 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.  
Need to get 2,075 kB of archives.  
After this operation, 8,281 kB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue? [Y/n]
```

Ilustración 13. Instalación Apache2

2. Después de la instalación, Apache2 se inicia automáticamente. Verificar que el servicio se esté ejecutando. Si Apache2 está en ejecución, la salida del comando anterior mostrará información sobre el servicio y su estado actual.

```
sudo systemctl status apache2
```

```
glpi@glpi:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-04-28 20:40:41 UTC; 39min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 43328 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 43332 (apache2)
     Tasks: 11 (limit: 4530)
   Memory: 84.0M
     CPU: 4.874s
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─43332 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─43333 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─43334 /usr/sbin/apache2 -k start
                 └─43335 /usr/sbin/apache2 -k start
                   └─43336 /usr/sbin/apache2 -k start
                     └─43337 /usr/sbin/apache2 -k start
                       └─43338 /usr/sbin/apache2 -k start
                         └─43342 /usr/sbin/apache2 -k start
                           └─43344 /usr/sbin/apache2 -k start
                             └─43346 /usr/sbin/apache2 -k start
                               └─43368 /usr/sbin/apache2 -k start

Apr 28 20:40:41 glpi systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Apr 28 20:40:41 glpi apachectl[43331]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, please see the README file for details on how to set up a hostname lookup table.
Apr 28 20:40:41 glpi systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-25/25 (END)
glpi@glpi:~$
```

Ilustración 14. Estado de ejecución servicio Apache2

Instalación de MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto. Es utilizado para almacenar, organizar y gestionar datos de manera eficiente y segura. Es ampliamente utilizado por desarrolladores web y administradores de sistemas para alojar aplicaciones y sitios web que requieren acceso a bases de datos.

Instalación

1. Ejecución del código de instalación

```
sudo apt install mysql-server
```

```
glpi@glpi:~$ sudo apt install mysql-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  libfcgi-fast-perl libfcgi-pm-perl liblone-perl libencode-locale-perl libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-bin libfcgi-perl
  libfcgi0ldbl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl
  libio-html-perl liblwp-mediatypes-perl libmecab2 libprotobuf-lite23 libtime-date-perl liburi-perl mecab-ipadic
  mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client-8.0 mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server-8.0
mysql-server-core-8.0
Suggested packages:
  libdata-dump-perl libipc-sharedcache-perl libbusiness-isbn-perl libwww-perl mailx tinyca
The following NEW packages will be installed:
  libfcgi-fast-perl libfcgi-pm-perl liblone-perl libencode-locale-perl libevent-pthreads-2.1-7 libfcgi-bin libfcgi-perl
  libfcgi0ldbl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl
  libio-html-perl liblwp-mediatypes-perl libmecab2 libprotobuf-lite23 libtime-date-perl liburi-perl mecab-ipadic
  mecab-ipadic-utf8 mecab-utils mysql-client-8.0 mysql-client-core-8.0 mysql-common mysql-server-8.0
mysql-server-core-8.0
0 upgraded, 28 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 29.5 MB of archives.
After this operation, 242 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

Ilustración 15. Instalación mysql-server

- Después de la instalación, MySQL se procede a asignar una contraseña al usuario root.

`sudo mysql`

```
glpi@glpi:~$ sudo mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.32-0ubuntu0.22.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> |
```

Ilustración 16. Consola mysql

- Para conocer o estar seguros sobre el registro que se desea actualizar, se debe aplicar la siguiente consulta:

`SELECT user,authentication_string,plugin,host FROM mysql.user;`

```
glpi@glpi:~$ sudo mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.32-0ubuntu0.22.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

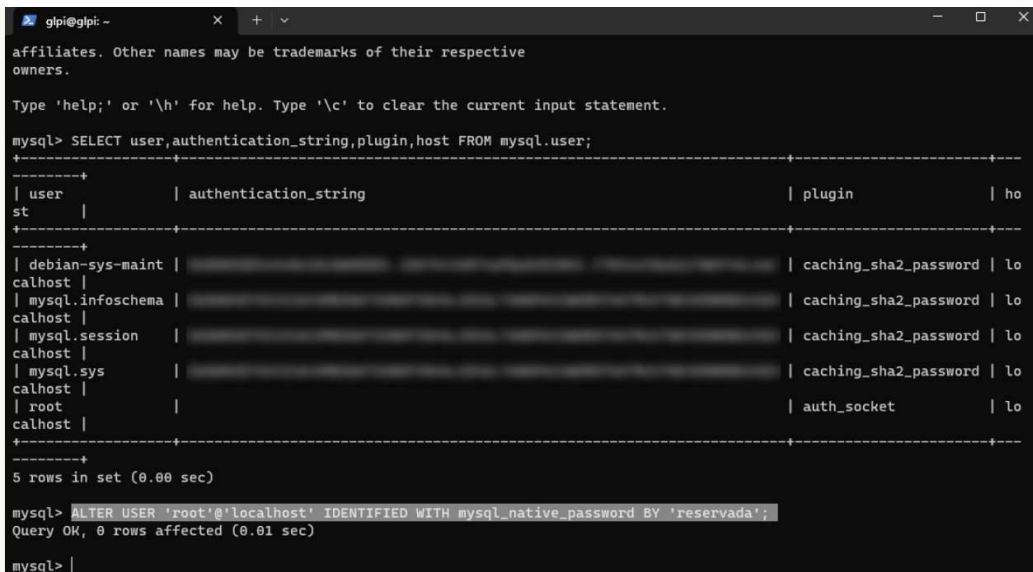
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> SELECT user,authentication_string,plugin,host FROM mysql.user;
```

Ilustración 17. Actualización registro Mysql

- Una vez identificado el usuario que se va a modificar (generalmente es el usuario root), se debe alterar el registro usando:

```
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'password';
```



```
glpi@glpi: ~
affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> SELECT user,authentication_string,plugin,host FROM mysql.user;
+-----+-----+-----+-----+
| user          | authentication_string | plugin          | host          |
+-----+-----+-----+-----+
| debian-sys-maint |                      | caching_sha2_password | localhost     |
| mysql.infoschema |                      | caching_sha2_password | localhost     |
| mysql.session   |                      | caching_sha2_password | localhost     |
| mysql.sys       |                      | caching_sha2_password | localhost     |
| root           |                      | auth_socket        | localhost     |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'reservada';
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql>
```

Ilustración 18. Actualización datos de acceso mysql para GLPI

Instalación de PHP

PHP es un lenguaje de programación de código abierto utilizado principalmente para el desarrollo de aplicaciones web. Es capaz de interactuar con servidores web y bases de datos para generar contenido dinámico en tiempo real. Es uno de los lenguajes de programación más populares en el desarrollo web y se utiliza en muchos sistemas, incluido GLPI. Para su instalación y funcionamiento se debe realizar el siguiente paso:

- Instale PHP y sus extensiones necesarias con el siguiente comando:

```
sudo apt install php libapache2-mod-php
```

```
glpi@glp: ~  
glpi@glp:~$ sudo apt install php libapache2-mod-php  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
  libapache2-mod-php8.1 php8.1 php8.1-cli php8.1-common php8.1-openssl php8.1-readline  
Suggested packages:  
  php-pear  
The following NEW packages will be installed:  
  libapache2-mod-php libapache2-mod-php8.1 php php8.1 php8.1-cli php8.1-common php8.1-openssl php8.1-readline  
0 upgraded, 8 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.  
Need to get 5,118 kB of archives.  
After this operation, 21.3 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue? [Y/n]
```

Ilustración 19. Instalación de PHP

Preparación de archivos para de GLPI

1. Descarga de GLPI en su versión 10.0.7.

Se descargará el archivo de la instalación de GLPI de la versión deseada, esto se hace ejecutando la siguiente línea. Este archivo puede ser descargado en la ubicación que se desee, en este caso se estará descargando en la carpeta /home/glpi, siendo la raíz del usuario de mi servidor.

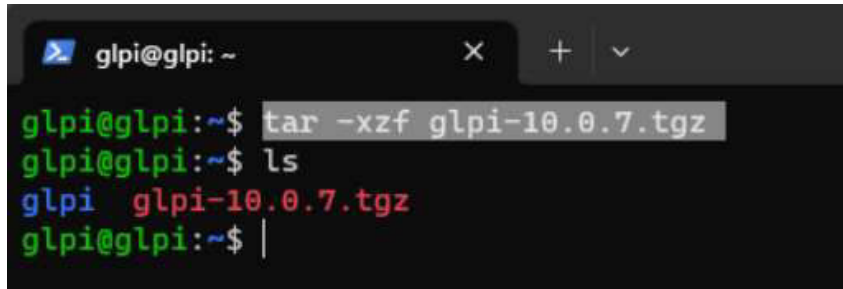
```
wget https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.7/glpi-10.0.7.tgz
```

```
glpi@glp: ~  
glpi@glp:~$ wget https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.7/glpi-10.0.7.tgz  
--2023-04-28 19:52:14-- https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.7/glpi-10.0.7.tgz  
Resolving github.com (github.com)... 140.82.114.4  
Connecting to github.com (github.com)|140.82.114.4|:443... connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found  
  
Connecting to objects.githubusercontent.com (objects.githubusercontent.com)|185.199.109.133|:443... connected.  
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK  
Length: 56550228 (54M) [application/octet-stream]  
Saving to: 'glpi-10.0.7.tgz'  
  
glpi-10.0.7.tgz      100%[=====] 53.93M  29.8MB/s  in 1.8s  
2023-04-28 19:52:17 (29.8 MB/s) - 'glpi-10.0.7.tgz' saved [56550228/56550228]  
glpi@glp:~$
```

Ilustración 20. Descarga de GLPI (archivo tgz)

2. Extraer el archivo glpi-10.0.7.tgz. Esto se realiza ejecutando la siguiente línea:

```
tar -xzf glpi-10.0.7.tgz
```

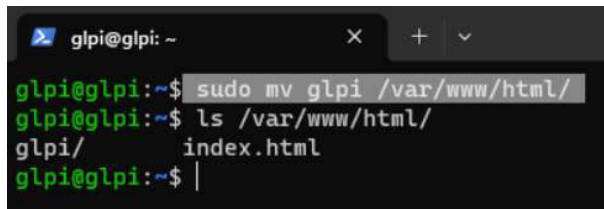


```
glpi@glpi: ~  
glpi@glpi:~$ tar -xzf glpi-10.0.7.tgz  
glpi@glpi:~$ ls  
glpi  glpi-10.0.7.tgz  
glpi@glpi:~$ |
```

Ilustración 21. Extracción de archivo comprimido de GLPI

3. Mover carpeta 'glpi' hacia la carpeta de servicio web:

```
sudo mv glpi /var/www/html/
```



```
glpi@glpi: ~  
glpi@glpi:~$ sudo mv glpi /var/www/html/  
glpi@glpi:~$ ls /var/www/html/  
glpi/  index.html  
glpi@glpi:~$ |
```

Ilustración 22. Mover carpeta glpi a carpeta de servicio web

Iniciando instalación

Una vez realizados los pasos anteriores, se debe acceder vía navegador web, utilizando la IP o Nombre del Servidor. Luego se deben seguir los pasos que se detallan a continuación:

1. Selección de Idioma. Se debe seleccionar el de preferencia. Para el caso, "español (América Latina)"



Ilustración 23. Selección de Idioma para instalación de GLPI

2. Aceptación de Licencia

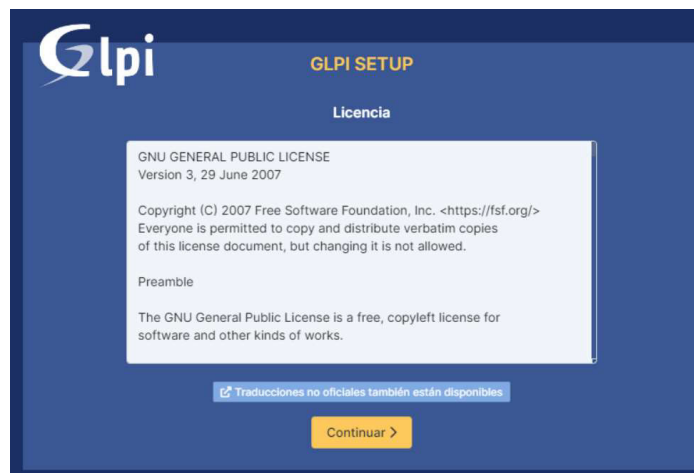


Ilustración 24. Aceptación uso de licencia.

3. Selección de opciones. En este caso se mostrarán dos: "Instalar" o "Actualizar". Se selecciona "Instalar"

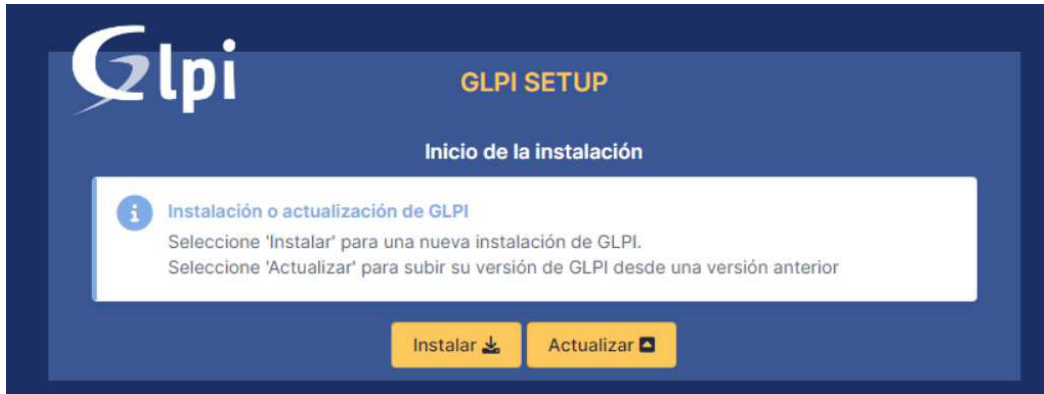


Ilustración 25. Inicio de instalación de GLPI.

4. Verificación de compatibilidad del entorno de ejecución. En este apartado se mostrará todas las dependencias, extensiones, permisos que estén faltando o que deban de verificarse. Inicialmente, es posible que se encuentre el siguiente escenario:

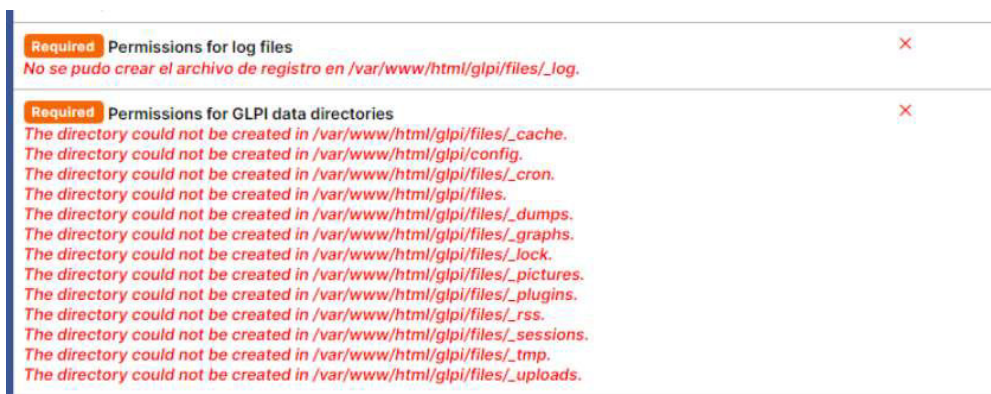


Ilustración 26. Errores de permisos de escritura.

5. Resolver errores de permisos. Para esto, se debe ejecutar el siguiente comando, el cual dará los permisos necesarios basados en la configuración de seguridad de Apache:

```
sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/gli/
```



Ilustración 27. Comprobación de permisos de escritura.

6. Configuración de la conexión de la base de datos

Los campos que se deben de agregar son:

- Réplicas SQL (MariaDB ó MySQL): Nombre IP o nombre del servidor
- Usuario SQL: Usuario de MySQL o MariaDB
- Password SQL: Contraseña del usuario de MySQL o MariaDB anteriormente ingresado.



Ilustración 28. Configuración de conexión entre GLPI y la base de datos.

7. Creación de la base de datos para la instancia de GLPI y finalización de instalación.



Ilustración 29. Creación de la base de datos para instancia GLPI.



Ilustración 30. Finalización de instalación.

8. Inicio de sesión y pantalla de inicio de GLPI.

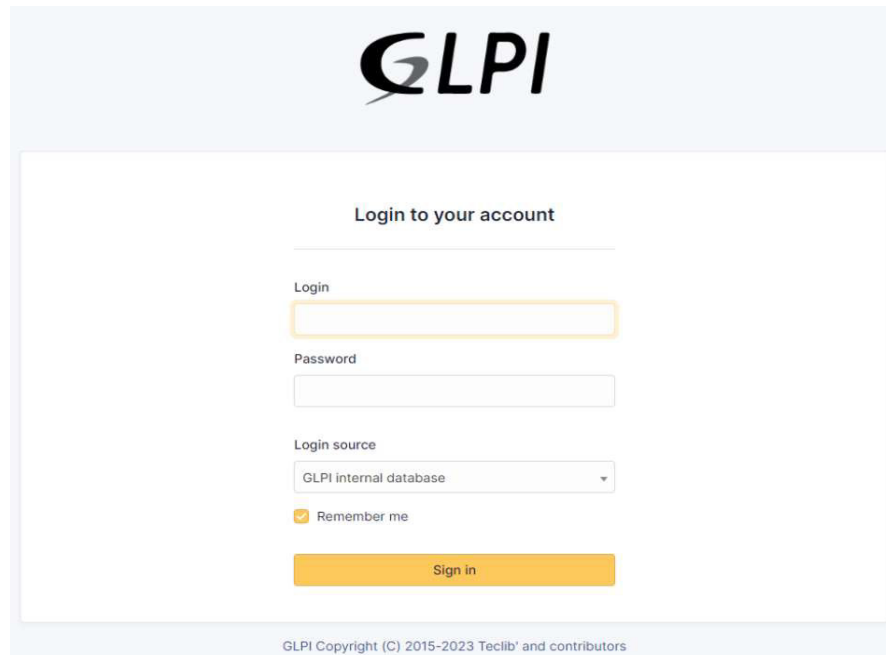


Ilustración 31. Inicio de sesión GLPI.

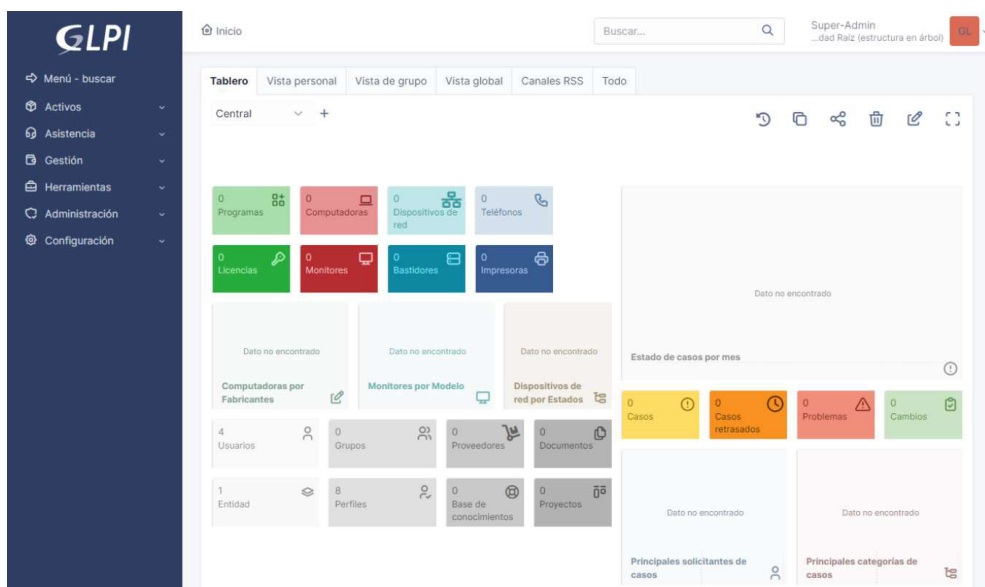


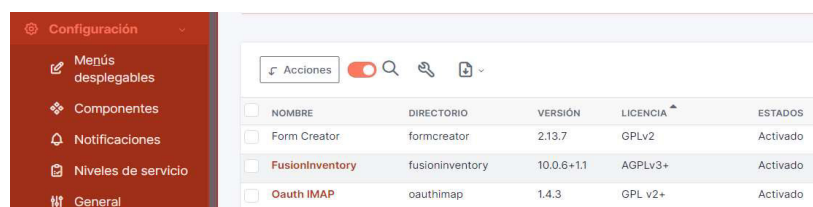
Ilustración 32. Pantalla principal en GLPI.

Adecuación

Respecto a la adecuación de GLPI para el funcionamiento dentro de la organización, se procedió a seguir un esquema de configuraciones acorde a las descripciones mencionadas anteriormente de las cuales se destacan:

Instalación de plugins para aprovechar al máximo el funcionamiento del sistema:

- **Oauth IMAP:** plugin para validar cuenta de correo para la recepción mensajes por e-mail. Los correos recibidos por GLPi pueden ser para la creación de nuevos tickets o bien para el intercambio de mensajes del diálogo que se produce en cada caso.
- **FusionInventory:** plugin utilizado para la sincronización del inventario de las computadoras en GLPi. Más adelante se estará comentando sobre el funcionamiento de este software.
- **Form Creator:** este plugin es utilizado para la personalización de plantillas de casos.



<input type="checkbox"/>	NOMBRE	DIRECTORIO	VERSIÓN	LICENCIA ^	ESTADOS
<input type="checkbox"/>	Form Creator	formcreator	2.13.7	GPLV2	Activado
<input type="checkbox"/>	FusionInventory	fusioninventory	10.0.6+1.1	AGPLV3+	Activado
<input type="checkbox"/>	Oauth IMAP	oauthimap	1.4.3	GPL v2+	Activado

Ilustración 33. Complementos instalados.

Ubicaciones en el sistema: se procedió a replicar en GLPi de manera lógica las localizaciones físicas de la organización mencionadas al inicio del informe. De esta manera, como se verá más adelante, se pudo relacionar o direccionar los casos e inventario de cada localización.



Ilustración 34. Ubicaciones en GLPI.

ABM de usuarios: Se realizó el alta de usuarios para que cada persona dentro del equipo de soporte técnico pueda tener acceso a GLPi.

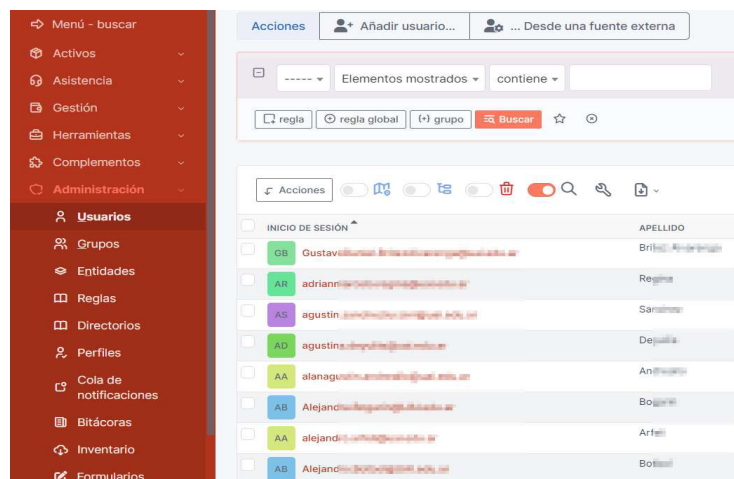


Ilustración 35. Sección usuarios.

Perfiles de acceso de acuerdo con el alcance de cada puesto: Se avanzó en la creación de diferentes perfiles de acceso de acuerdo con el puesto o rol de cada persona del equipo de soporte técnico. Cabe mencionar, que este parámetro es muy importante para el sistema dado a qué determina o no la imposibilidad que los usuarios puedan alterar el inventario del hardware. El único perfil que puede realizar esta tarea es el súper-admin y solamente es asignado a la gerencia. Este parámetro permite controlar quién puede modificar el inventario de hardware jugando un papel fundamental en la protección de la integridad de la información, el control administrativo, la trazabilidad de acciones y la prevención de errores.

Siguiendo con los perfiles, los existentes son:

- **Super-admin:** acceso total al sistema.
- **Supervisor:** visualiza todos los módulos de GLPi pero solo tiene permisos totales para la sección de tickets.
- **Técnico:** posee visualización de varios de los módulos de GLPi. No puede editar el inventario. Por el lado de los tickets, solo puede editar sus casos. No puede eliminar tickets.

- **Pasante:** posee visualización de ciertos módulos. No puede editar inventario. No puede editar ni eliminar tickets.
- **Self service:** solo tiene acceso al módulo tickets. Puede visualizar sus casos y los del grupo a los que esté asignado.
- **Administrativo:** perfil casi idéntico al perfil técnico solo que tiene acceso al módulo de licencias y contratos.



NOMBRE	ID
Pasantes	10
Self-Service	1
Super-Admin	4
Supervisor	7
Technician	6

Ilustración 36. Perfiles

Carga de categorías ITIL: las categorías ITIL existen para poder relacionar o bien identificar una solicitud o un incidente con una característica. De esta manera, puede trabajarse en reportes para identificar, por ejemplo, qué categorías son las que más cantidades de casos tienen. En base a esto, se identifican focos de fallas o puntos de mejora. Las principales categorías creadas son:

- Conectividad
- Hardware
- Servicio
- Software

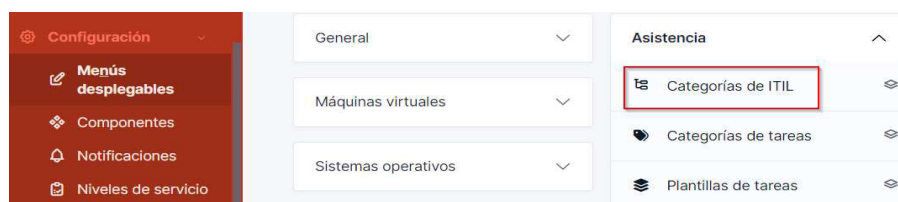


Ilustración 37. Categorías ITIL

Configurar calendario anual de soporte y tiempos de cierre: Se procedió a cargar el calendario anual de soporte técnico con sus horarios de atención y, adicionalmente, se configuraron los tiempos de cierre. Esta opción permite poder realizar la precarga de los días feriados del año.

Configurar estas dos características, favorece poder programar tareas, como por ejemplo la creación de casos recurrentes; así como para que los tickets no ingresen en días sábados, domingos o feriados.

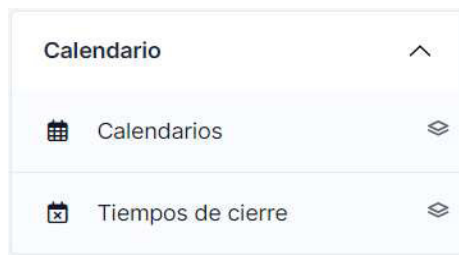


Ilustración 38. Calendario y tiempos de cierre.

Configurar plantilla para tickets: GLPi posee una sección para poder editar las plantillas de tickets. Básicamente, es el formulario que el usuario debe completar al cargar sus solicitudes o incidentes. En el proceso de configuración, se procedió a quitar campos que no eran necesarios en el momento de la configuración. Con esto se logra simplificar el registro de nuevos casos.



Ilustración 39. Plantilla para la creación de tickets.

Configurar envío y recepción de correos: por un lado, GLPI posee la propiedad que de poder configurar el envío y recepción de correos habilitando el intercambio de correos con los usuarios; ya sea, para la creación de casos o bien para encarar un ida y vuelta con el usuario a través de las diferentes consultas y respuestas que puedan llegar a dispararse. Por otro lado, esta característica también sirve para disparar las notificaciones automáticas por los diferentes eventos que se ejecutan en el sistema.

GLPI posee una sección para la recepción de los correos. En esta, debemos ingresar los parámetros de acceso de una cuenta de correo previamente creada que, habiéndolo realizado con éxito, permitirá al sistema leer la bandeja de entrada de la cuenta y ejecutar acciones dentro del sistema de acuerdo con las características de cada e-mail.

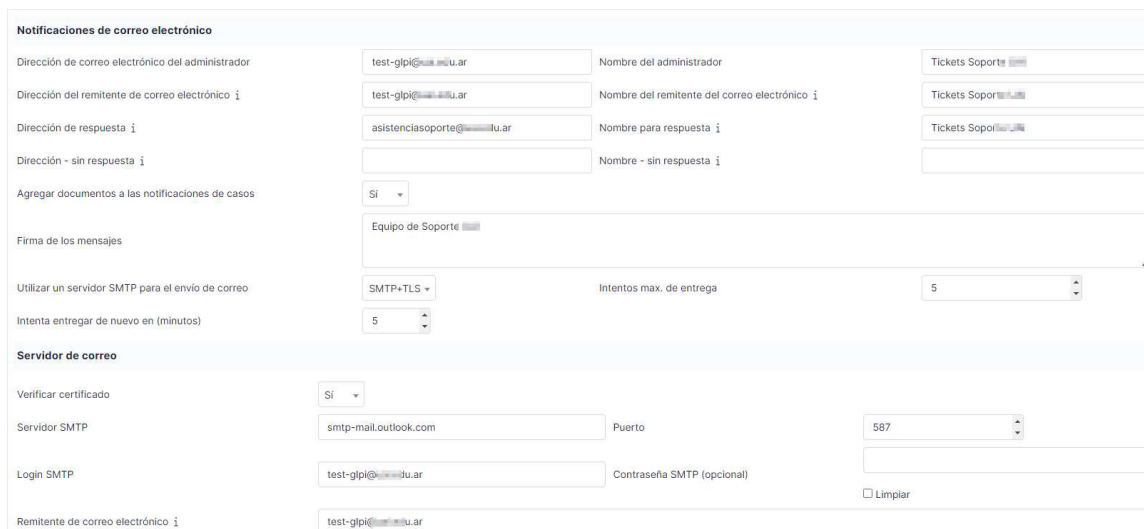
Gestión de la Madurez de la Capacidad



Receptor	Nombre	test-glpi@ju.ar
Acciones	Activo	Sí
Historico 49038	Servidor	outlook.office365.com
Todo	Opciones de conexión	GLPI UAI SSL -----
	Carpeta de correo entrante (opcional, a menudo Bandeja de Entrada)	
	Puerto (opcional)	993
	Cadena de conexión	{outlook.office365.com:993/imap-oauth-3/ssl}
	Inicio de sesión	AsistenciaSoporte@ju.ar

Ilustración 40. Campos de configuración para la recepción de correos en GLPI.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, a través del protocolo SMTP, GLPI puede realizar envíos de correos. Esta opción habilita al sistema a disparar las diferentes notificaciones automáticas a los destinatarios ya definidos en el sistema.



Notificaciones de correo electrónico	
Dirección de correo electrónico del administrador	test-glpi@ju.ar
Dirección del remitente de correo electrónico	test-glpi@ju.ar
Dirección de respuesta	asistenciasoporte@ju.ar
Dirección - sin respuesta	
Agregar documentos a las notificaciones de casos	Sí
Firma de los mensajes	Equipo de Soporte
Utilizar un servidor SMTP para el envío de correo	SMTP+TLS
Intenta entregar de nuevo en (minutos)	5
Servidor de correo	
Verificar certificado	Sí
Servidor SMTP	smtp-mail.outlook.com
Login SMTP	test-glpi@ju.ar
Remitente de correo electrónico	test-glpi@ju.ar

Ilustración 41. Pantalla de configuración para el envío de notificaciones.

Personalizar logos principales del sistema: por último, se procedió a realizar el reemplazo de los principales logos de GLPI por los de la organización. Esto fue realizado en la pantalla de inicio de sesión y también en la pantalla principal del sistema. Cabe mencionar que, para

efectivizar este cambio, se tuvo que configurar visual studio code, cargar y configurar la extensión que habilita a este programa realizar comunicaciones por SSH. Una vez realizado lo anterior, se procedió a reemplazar los logos originales por los de la organización.

Inventario automático por software del parque informático

El inventario automático del parque informático, tanto para la carga de nuevos ítems, como la actualización de los que están, se realiza tras la implementación del plugin fusioninventory para GLPI

FusionInventory también es una herramienta de código abierto y es utilizada para la gestión de inventario de activos de TI. Funciona principalmente mediante la instalación de un servidor central y agentes en los dispositivos que se desea inventariar. Para realizarlo, el servidor central recopila y almacena los datos que los agentes le envían, proporcionando una visión completa y centralizada de los activos de TI de la organización.

Para el caso, al ser un complemento de GLPI que se integra al sistema, no es necesario preparar y tener un servidor dedicado para su funcionamiento ya que utiliza el servidor de GLPI, sus recursos y base de datos. En otras palabras, GLPI actúa como el núcleo del sistema de inventario. De esta manera:

- Almacena los datos de inventario recopilados de los agentes.
- Proporciona una interfaz web para acceder, gestionar y analizar los datos de inventario.
- Programa tareas de escaneo e inventario.
- Envía alertas y notificaciones sobre eventos importantes.

Por su parte, los agentes que se instalan en cada dispositivo que se desea inventariar son responsables de:

- Recopilar información detallada sobre el hardware, software, configuraciones y licencias del dispositivo.
- Enviar los datos recopilados al servidor GLPI cada cierto intervalo de tiempo previamente establecidos.

En resumen, el proceso de inventariado por software se realiza de la siguiente manera:

- Instalación del agente en cada computadora.
- Recolección de datos: Los agentes instalados recopilan y envían datos de inventario al servidor GLPI.
- Almacenamiento de datos: GLPI almacena los datos de inventario recibidos en su base de datos siendo estos consultables desde el módulo “Activos”.
- Análisis y presentación: teniendo la información en GLPI, los usuarios pueden acceder, buscar, filtrar y analizar los datos de inventario.

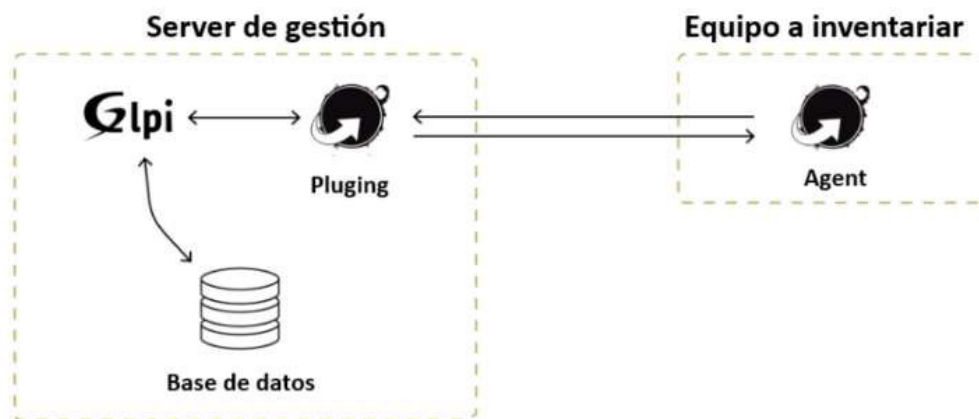


Ilustración 42. Flujo de comunicación entre GLPI y los agentes.

Instalación del plugin

Para realizar la instalación del plugin fusioninventory en GLPI se deben seguir los siguientes pasos:

1. Descargar la última versión de fusioninventory para GLPI:

```
wget https://github.com/fusioninventory/fusioninventory-for-glpi/releases/download/glpi9.5%2B2.0/fusioninventory-9.5+2.0.tar.bz2
```

2. Descomprimir el archivo descargado y mover dentro del directorio raíz de GLPI:

```
tar -xvf fusioninventory-9.5+2.0.tar.bz2 -C /var/www/glpi/plugins
```

3. Asignar permisos de acceso:

```
chown -R www-data /var/www/glpi/plugins
```

4. Luego se debe ir a la sección plugins dentro de GLPI para habilitar fusioninventory



Nom	Dossier	Version	Licence	Statut	Auteurs	Site Web	Actions
FusionInventory	fusioninventory	9.5+2.0	AGPLv3+	Non installé	David DURIEUX & FusionInventory team		
FusionInventory	fusioninventory	9.5+2.0	AGPLv3+	Installé / non activé	David DURIEUX & FusionInventory team		
FusionInventory	fusioninventory	9.5+2.0	AGPLv3+	Activé	David DURIEUX & FusionInventory team		

Ilustración 43. Habilitar plugin fusioninventory.

Adecuación, recopilación y clasificación del inventario

Una vez instalado el plugin, se procedió a realizar diferentes pruebas para determinar cómo clasificar el inventario de equipos ya que previamente se había observado que la nomenclatura de los nombres de equipos utilizada poseía una estructura que no era aplicable para dar clasificación inmediata a las computadoras que van reportando información al servidor ya que solo poseen información de la localización, pero no del número de inventario del equipo a clasificar.

A continuación, se muestra un ejemplo de la nomenclatura utilizada para nombrar las computadoras:

- Tres caracteres para identificar la localización.
- Tres caracteres para identificar el sector donde está ubicada la computadora.
- Dos a tres caracteres para identificar el sistema operativo instalado.

Ejemplo nombre anterior de computadora: 080BEDWXI

Se observó que la nomenclatura utilizada a lo largo de las localizaciones no era adecuada con la utilización de inventario por software con fusioninventory por los siguientes motivos:

1. No todos los motherboards de computadoras poseen y reportan número de serie interno en GLPI al momento de ser inventariados. Esto dificulta realizar un seguimiento del equipo por medio de este dato.
2. La situación de que dos computadoras sin número de serie interno sean instaladas en un mismo lugar en diferentes ocasiones, resultaría difícil identificar cual es la que realmente se encuentra en funcionamiento.
3. El hecho de que la computadora no posea un nombre o hostname único, aumenta la probabilidad de nombres duplicados haciendo que se desvirtúe el inventario de cada localización y el inventario general.

Identificadas las problemáticas anteriores, se procedió a establecer una nueva estructura general para las nomenclaturas de las computadoras. Definiéndose las siguientes:

- Computadoras administrativas:
 - Tres caracteres identificadores de localización.
 - Tres identificadores de sector.
 - Guión medio (-)
 - Número de inventario
- Computadoras instaladas en aulas:
 - Tres identificadores de localización.
 - Guión medio (-)
 - Letra "A" más número de aula.
 - Guión medio (-)
 - Número de inventario.
- Computadoras instaladas en laboratorios de informática:
 - Tres identificadores de localización.
 - Guión medio (-)
 - Número de laboratorio más número de PC.
 - Guión medio (-)
 - Número de inventario.

Teniendo la nueva nomenclatura definida, se avanzó con una prueba piloto. Esta consistió en realizar el inventario en todas las computadoras de un laboratorio de informática, comenzando así a recopilar y clasificar los equipos inventariados a medida que fueron llegando al servidor GLPI. Luego de realizadas las pruebas y corrigiendo los errores que fueron surgiendo, se procedió a cambiar el nombre de todos los equipos de las diferentes localizaciones. Esto se realizó confeccionando un instructivo para que los técnicos puedan comenzar a instalar fusioninventory de manera paulatina en todas las computadoras de cada localización. Para su clasificación dentro del sistema, se crearon grupos para ubicar los registros de las computadoras:

- Administrativas
- Aulas
- Aulas laboratorios de informática

Adicionalmente, para poder dar seguimiento al avance de la carga del inventario, se cargó en el Planner de cada sede la tarea correspondiente a la carga de inventario de todas las computadoras con fusioninventory.

Reportes dinámicos de inventario

A partir de este momento, teniendo la información completa del inventario de computadoras, es posible comenzar a realizar consultas a través de los filtros que GLPI. Dichas consultas pueden ser simples o anidadas para obtener resultados específicos, por ejemplo, a partir de la clasificación previamente realizada de todas las computadoras, es posible consultar por la cantidad total de todos los equipos de aulas de una localización. También es posible profundizar las consultas ampliando el filtro para obtener resultados por tipo de equipo (desktop, notebook o mini PC) tipo de procesador, tipo y cantidad de memoria.

A continuación, se muestra el resultado de algunas de las diferentes consultas que se pueden realizar a la base de datos de GLPI a través del sistema. Para hacerlo, se debe ir a la sección Activos subsección ordenadores.

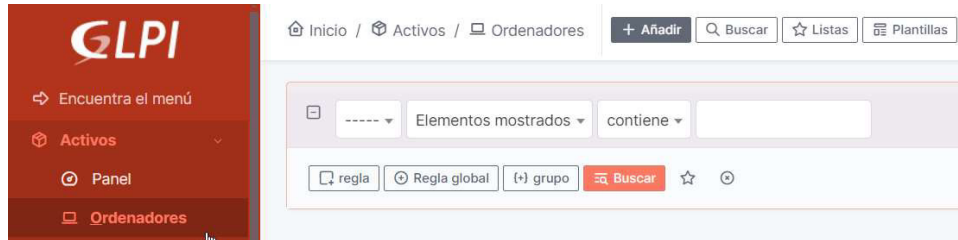


Ilustración 44. Acceso a ordenadores en GLPI.

Luego se deben utilizar los filtros, tal como se muestra en las siguientes imágenes.

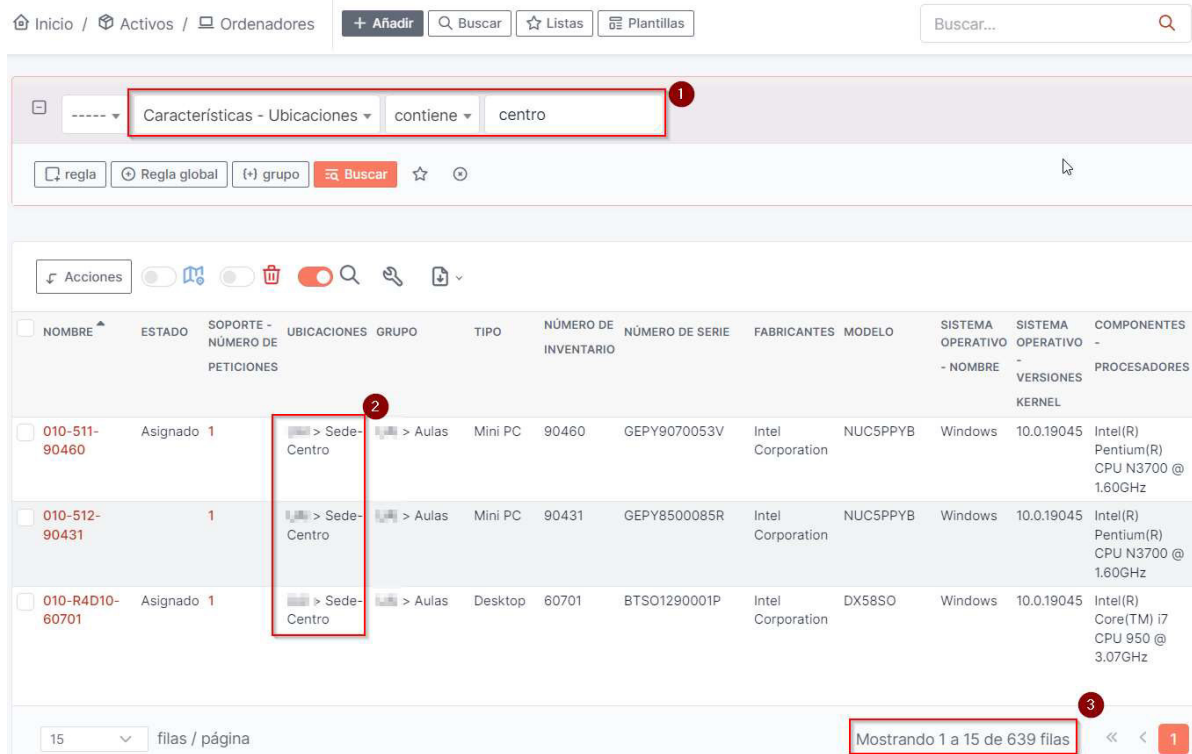


Ilustración 45. Consulta de ordenadores en ubicación “Centro” con 639 filas.

Del resultado anterior, se realizó una subconsulta para buscar el equipamiento tipo “Mini PC”. Se señala que es posible utilizar condicionales tipo “and” y “or”. Para el caso, se utilizó “and” para obtener las computadoras de centro tipo mini PC.

Inicio / Activos / Ordenadores

+ Añadir 🔍 Buscar ☆ Listas 📄 Plantillas

Buscar...

----- Características - Ubicaciones contiene centro 1

Y Características - Tipo contiene mini pc 3

regla Regla global (+) grupo 🔍 Buscar ☆ 🔄

Acciones

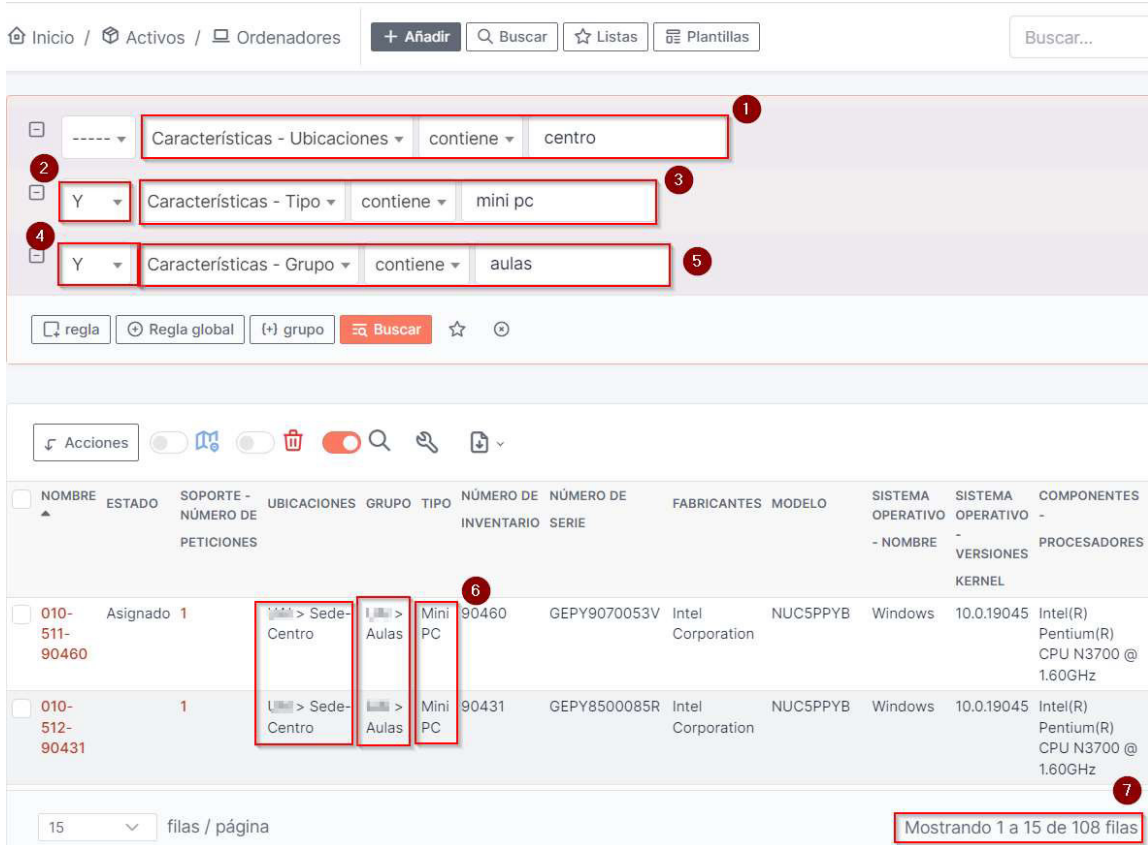
NOMBRE	ESTADO	SOPORTE - NÚMERO DE PETICIONES	UBICACIONES	GRUPO	TIPO	NÚMERO DE INVENTARIO	NÚMERO DE SERIE	FABRICANTES	MODELO	SISTEMA OPERATIVO - NOMBRE	SISTEMA OPERATIVO - VERSIONES	COMPONENTES - PROCESADORES
<input type="checkbox"/> 010-511-90460	Asignado 1		> Sede-Centro	> Aulas	Mini PC 4	90460	GEPY9070053V	Intel Corporation	NUC5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz
<input type="checkbox"/> 010-512-90431	1		> Sede-Centro	> Aulas	Mini PC	90431	GEPY8500085R	Intel Corporation	NUC5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz
<input type="checkbox"/> 010-R4D10-89760	Asignado 2		> Sede-Centro	> Administrativa	Mini PC	89760	GEPY016010LP	Intel Corporation	NUC5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 5

15 / 15 filas / página

Mostrando 1 a 15 de 163 filas

Ilustración 46. Resultado consulta ubicación centro tipo computadora mini pc con 163 filas.

Para terminar con la demostración, se agregó una nueva subconsulta filtrando solo el equipamiento de aulas. Para esto, se utilizó un nuevo condicional tipo “and” junto con el parámetro de consulta “grupo”. A continuación, el resultado.



Inicio / Activos / Ordenadores + Añadir Q Buscar ☆ Listas Plantillas Buscar...

1 Características - Ubicaciones contiene centro
 2 Y Características - Tipo contiene mini pc
 4 Y Características - Grupo contiene aulas 5

regla Regla global (+) grupo Buscar ☆

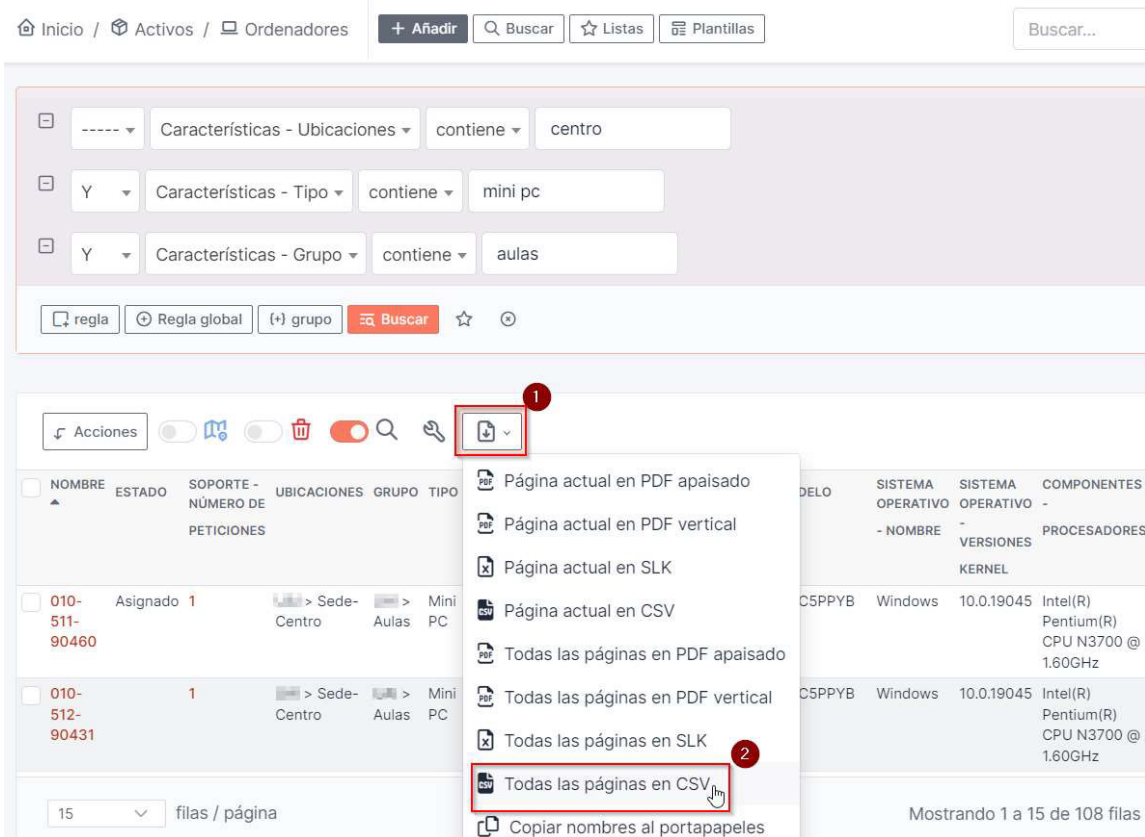
Acciones

NOMBRE	ESTADO	SOPORTE - NÚMERO DE PETICIONES	UBICACIONES	GRUPO	TIPO	NÚMERO DE INVENTARIO	NÚMERO DE SERIE	FABRICANTES	MODELO	SISTEMA OPERATIVO - NOMBRE	SISTEMA OPERATIVO - VERSIONES	COMPONENTES - PROCESADORES
010-511-90460	Asignado	1	Sede-Centro	Aulas	Mini PC	90460	GEPY9070053V	Intel Corporation	NUC5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz
010-512-90431		1	Sede-Centro	Aulas	Mini PC	90431	GEPY8500085R	Intel Corporation	NUC5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz

15 filas / página Mostrando 1 a 15 de 108 filas

Ilustración 47. Resultado consulta ubicación centro tipo computadora mini pc grupo aulas con 108 filas.

Luego de diseñada y realizada la consulta, trabajando con el resultado deseado, existe la posibilidad de exportar esta información en formato digital, entre otros formatos, a tipo texto para luego trabajarlo con cualquier herramienta ofimática existente en la actualidad que soporte la lectura de archivos tipo "CSV". A continuación, se muestra cómo realizar la exportación y descarga del archivo CSV.



Inicio / Activos / Ordenadores

+ Añadir Q Buscar ☆ Listas 📄 Plantillas

Buscar...

----- Características - Ubicaciones contiene centro

Y Características - Tipo contiene mini pc

Y Características - Grupo contiene aulas

regla Regla global (+) grupo Buscar ☆

Acciones

NOMBRE	ESTADO	SOPORTE - NÚMERO DE PETICIONES	UBICACIONES	GRUPO	TIPO	DELO	SISTEMA OPERATIVO - NOMBRE	SISTEMA OPERATIVO - VERSIONES	COMPONENTES PROCESADORES - KERNEL
010-511-90460	Asignado	1	> Sede-Centro	> Aulas	Mini PC	C5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz
010-512-90431		1	> Sede-Centro	> Aulas	Mini PC	C5PPYB	Windows	10.0.19045	Intel(R) Pentium(R) CPU N3700 @ 1.60GHz

15 filas / página

Mostrando 1 a 15 de 108 filas

Ilustración 48. Pasos para exportar y descargar resultado de inventario de computadoras.

Realizado lo anterior, resta buscar el archivo descargado en la computadora utilizada, en la ubicación previamente seleccionada.

A partir de esta implementación, por el lado del inventario, se observa la posibilidad no solo de acotar su modificación a un grupo reducido de personas y minimizar los errores de desfase de información, sino que también el inventario comienza a estar actualizado todo el tiempo ya que el agente fusioninventory envía a GLPI información de la computadora instalada cada 24 hs. Por otro lado, punto no menor, se elimina la variable de error humano al momento de solicitar información de computadoras específicas dado que ya no es necesario tener que abrir los equipos cada vez que se tengan dudas cuando se precise realizar informes de equipos para tener datos para la toma de decisiones.

Por último, como se mostró en líneas anteriores, también aparece la posibilidad de realizar reportes de inventario flexibles y acotados a los filtros que se van aplicando en las diferentes consultas a la base de datos de GLPI. De esta manera es posible no solo trabajar con esta información instantánea, sino también existiendo la posibilidad de exportar la información en modo texto para luego poder trabajar con planillas de cálculo, informes con power BI, etc.

Servidor de pruebas

Habiéndose preaprobado el uso interno de GLPI para el departamento de Soporte Técnico, se procedió a crear una nueva Virtual Machine con recursos reducidos a partir de la instancia del sistema productivo. Esta copia es alojada en otro servidor y fue creada con el fin de poner a disposición recursos para la creación de un ambiente de pruebas para que, una vez realizada las configuraciones básicas del sistema, poder seguir efectuando pruebas de funcionamiento y adaptabilidad de cambios, antes de implementar mejoras o habilitar agregados en el sistema.

A partir de este momento, teniendo la base mínima de configuración y uso del sistema, se habilita la posibilidad de tener un servidor de testing para la realización de las diferentes pruebas que puedan llegar a surgir tales como:

1. Identificar y corregir errores antes de que el software se despliegue en producción.
2. Simulación de diversas condiciones de uso sin afectar a los usuarios finales.
3. Proporcionar un entorno para realizar las diferentes pruebas de testing.
4. Asegurar que los distintos módulos del software funcionen antes de la implementación final.
5. Realizar pruebas de seguridad sin riesgos para los datos en producción.
6. Probar actualizaciones y nuevas funcionalidades antes de lanzarlas al entorno de producción.

El objetivo final es poder tener la certeza de bajar las probabilidades de fallas o errores al momento de implementar los cambios en el servidor productivo sabiendo que las pruebas fueron exitosas en el ambiente de pruebas.

En cuanto al hardware utilizado para el ambiente de testing, sabiendo que su acceso va a ser limitado solamente a los administradores y que va a tener baja concurrencia de usuarios en simultáneo, se le otorgó a la VM de este un conjunto limitado de hardware para asegurar su mínimo funcionamiento.

Dicho hardware cuenta con las siguientes características:

- Procesador: 8 procesadores virtuales
- Memoria: 1 GB
- Disco: 80 GB

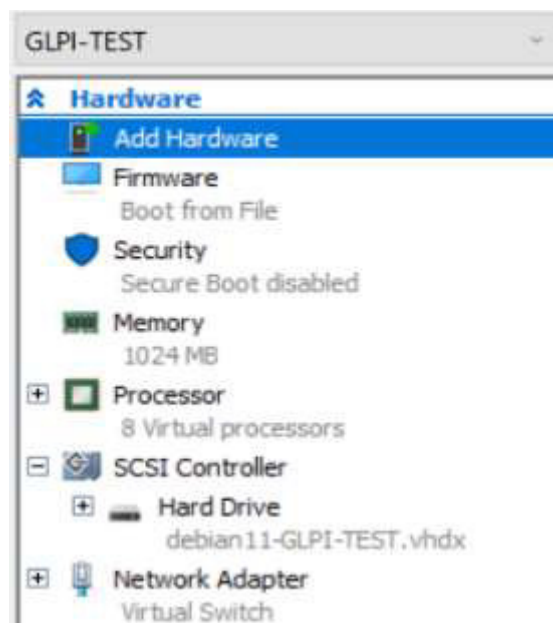


Ilustración 49. Hardware asignado a VM GLPI-TEST

Presentación y capacitaciones

Obtenidos rápidamente datos y resultados palpables, por esto la aceptación de GLPI por parte de la gerencia para su uso interno de soporte técnico, su potencial uso y escalamiento, se procedió a confeccionar el siguiente plan de etapas de acción:

1. **Presentar GLPI a la dirección de sistemas.** Se organizó una reunión virtual con la dirección y gerencia general del departamento de sistemas. Para el caso, se preparó una presentación especial haciendo foco en las características principales del sistema, su aplicación para el uso de soporte técnico, las principales funcionalidades y bondades, comentando el plan de implementación con los pasos a seguir si es que se obtuviese la aprobación general de la cúpula.
2. **Presentar y capacitar en el uso GLPI al equipo de soporte técnico.** Obtenida la aprobación general, se avanzó en presentar el sistema al equipo de soporte técnico programando una reunión general con todo el personal. Adicionalmente, se programaron sesiones de capacitaciones y espacios de consultas para asegurar el correcto uso de las características generales de GLPI. Por otro lado, también se procedió a formalizar por canal de grupo de Teams y por correo el uso obligatorio del sistema. Por último, se reforzó el hardware de la computadora utilizada por cada técnico asignándole también un monitor adicional para que estos puedan extender en este el Dashboard de GLPI de la localización con un refresh automático de cinco minutos. De esta manera, sumado a los correos que les llegan a cada uno al momento de asignarles tickets, se les suma la visibilidad en tiempo real de los casos y visualización general del inventario de la localización.
3. **Escalar el alcance de GLPI haciéndolo extensivo a los demás sectores.** Comenzada la adaptación de GLPI por el equipo de soporte técnico, se procedió en hacer extensivo el uso del sistema, solo la carga de tickets, para los tres principales sectores de la organización. Cabe mencionar que esta etapa fue lanzada unos meses posterior a la adaptación del sistema por parte del equipo de soporte técnico con la intención de aligerar la carga de trabajo de los técnicos generada por la creación manual de los tickets por los diferentes casos atendidos. Por su parte, se solicita también a estos, realizar su propia campaña de divulgación en el uso de GLPI. En

refuerzo, se realizaron capacitaciones a los diferentes sectores acompañada de una campaña de comunicación por correo para que los demás empleados adopten el uso en la carga de tickets en GLPI. A continuación, se comentan los principales sectores de la organización y la manera en la que deben cargar sus tickets para realizar solicitudes o reportar sus incidencias:

- a. **Partes de laboratorios.** Como cada grupo de laboratorio de informática posee una persona denominada “ayudante de laboratorio” que asiste a los profesores y estudiantes en el uso de las computadoras que allí están instaladas y que, a su vez, reportan las incidencias por correo, se les asignó a cada uno un usuario “self-service” en GLPI para la carga paralela de casos en el sistema. Dichos casos son asignados por reglas preconfiguradas para que sean asignados a los técnicos de la localización correspondiente.
 - b. **QR de aulas.** Se aprovecha la existencia de códigos QR ubicados en todas las aulas de la organización para derivar los correos que este formulario dispara, hacía GLPI. Como se mencionó anteriormente, estos correos, previa configuración, se toman para la creación de casos. De la misma manera que con los tickets cargados por los ayudantes de laboratorio se crearon diferentes reglas dentro del sistema para que cuando estos casos sean creados, también sean asignados a la localización correspondiente.
 - c. **QR en computadoras administrativas y en comodato.** Similar a lo realizado en aulas, se procedió a generar códigos QR pensados para ser pegados en los diferentes escritorios y computadoras, para que los empleados de los sectores administrativos de cada localización puedan acceder con su dispositivo móvil a un formulario web para la carga de incidencias en GLPI. Para su direccionamiento interno en el sistema, se realizó la creación de tantas plantillas de tickets como localizaciones existieran. Dichas plantillas, son alcanzables por una URL única utilizada como fuente para la creación de cada código QR. Realizado lo anterior, se crearon y configuraron reglas dentro del sistema para que estos casos de soporte también sean direccionados y visualizados por los técnicos de cada localización.
4. **Crear estrategia de mejoras futuras.** A su vez, se planificaron mejoras futuras para ampliar el alcance y mejorar el uso de GLPI en el sector con el fin de seguir logrando

una mejor profesionalización del sector. Al momento de redactar el informe de la PPS, algunas ya fueron implementadas, otras se encuentran en proceso de implementación y adaptación; otras aún no fueron implementadas dado a que se considera que aún no se posee el grado de madurez en el uso del sistema como para llevarlas a cabo. Algunas de las actividades pensadas para realizar en el futuro fueron las siguientes:

- a. **Realizar inventario general del depósito IT.** Situación alcanzada luego de realizar una capacitación individual y constante al responsable del depósito IT. Actualmente se cuenta con toda la información de inventario del stock disponible de los diferentes ítems ubicados en esta ubicación. Esta información es de vital importancia para la toma de decisiones, cuidado del stock, registro de entrada y salida de activos del depósito.
- b. **Ampliar inventario a otro tipo de activos informáticos.** Actividad en proceso. Se van dando permisos temporales en los diferentes módulos del sistema para que los técnicos puedan ir cargando poco a poco los diferentes ítems informáticos de cada localización. Por ejemplo: monitores, televisores, proyectores, UPS, etc. Cabe destacar que estas tareas, al igual que otras, se cargan y se sigue su evolución por Planner mediante consultas aleatorias o bien en cada reunión mensual con los técnicos de las localizaciones. Otro tema a tener en cuenta, para no sobrecargar a los técnicos, es que las tareas de carga de inventario se van habilitando a medida que se terminan las que previamente fueron creadas.
- c. **Ganar madurez en el uso de GLPI por parte de los técnicos.** Situación o actividad en proceso. De a poco se va visualizando que aumenta la experiencia de los técnicos en el uso del sistema logrando ver que algunos de ellos comienzan a utilizar consultas anidadas a la base de datos. También realizan una correcta clasificación y cierre de tickets.
- d. **Implementar SLA para casos de soporte.** Los SLA (Services Level Agreement, por sus siglas en inglés), es el acuerdo de nivel de servicio que se crea para dar respuesta a los casos de soporte. Estos acuerdos tienen la característica de contemplar tiempos de resolución para los diferentes casos de soporte técnicos que llegan al sector. Dichos tiempos son determinados luego de clasificar cada caso dentro de una matriz de incidencias que evalúa

la urgencia y el impacto de cada uno. Para cada caso, estos pueden ser: bajo, media o urgente. Dependiendo donde se ubique cada caso, determinará el tiempo de resolución pactado previamente en el acuerdo. En la actualidad, la gran mayoría de los casos son creados predeterminadamente con urgencia e impacto medio. Esta mejora aún no es alcanzable al momento de realizar el informe.

- e. **Habilitar administración financiera sobre el nuevo equipamiento adquirido.** Característica no implementada. Pensada para que se comience a realizar en el siguiente año contable. Esta es una opción disponible de GLPI que permite la precarga de proveedores, facturas de compra, carga de tiempos de garantía de los activos adquiridos, monto y tiempo de amortización. Se espera que explotando correctamente esta funcionalidad del sistema se comiencen a tener datos y reportes sacados directamente desde GLPI luego de alimentar la base de datos con la información requerida. Dichos reportes, podrán servir para: Seguimiento del Ciclo de Vida del Activo, Gestión de Costos, Inventario Preciso, Planificación de Mantenimiento y Renovación, Cumplimiento Normativo y Auditorías, Optimización de Recursos, Informes Financieros, Toma de Decisiones Informada.

En pocas palabras, como se podrá observar, implementar GLPI como sistema de tickets e inventario informático ha traído varias mejoras al sector de soporte técnico y a la organización ya que desde su implementación y utilización se ha logrado tener mejor gestión de incidencias, centralización de la información, automatización de procesos, mejorar en la comunicación, seguimiento y trazabilidad de los casos de soporte. Adicionalmente se logró optimizar el uso de los recursos, poseer capacidad de análisis a través de reportes detallados, gestión eficiente de inventario, integración con otros sistemas y mejorar la toma de decisiones.

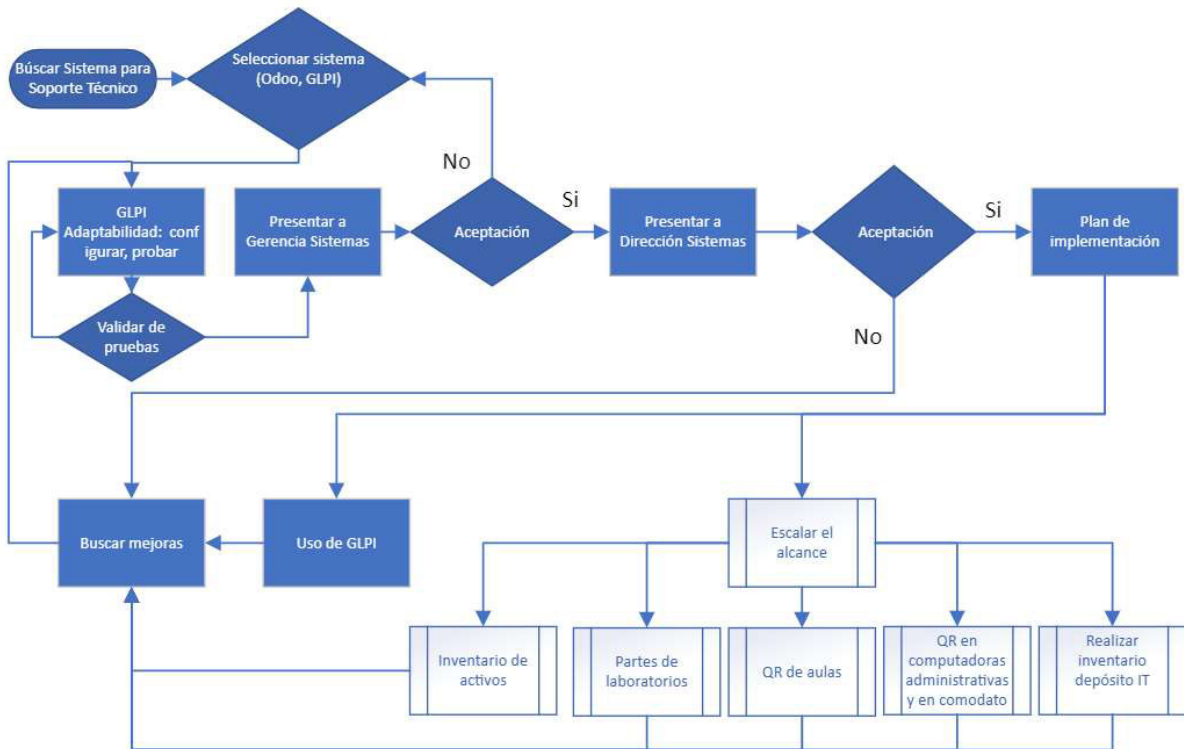


Ilustración 50. GLPI: Plan de implementación y mejora continua.

Base de conocimiento

Cómo se mencionó anteriormente, al momento del relevo inicial se encontró que en general se posee documentación descentralizada la cual es confeccionada individualmente de manera esporádica por los diferentes técnicos de las localizaciones. Esto tiene como resultado final dificultad de acceso a la documentación, inconsistencia y falta de uniformidad en la documentación, difusión incorrecta de información, duplicidad de esfuerzos y falta de consistencia en la documentación.

En base a lo comentado, aprovechando la documentación creada para la implementación de GLPI como sistema de base de datos para el inventario de computadoras y gestión de casos de soporte, se procedió, entre otras cosas, a la confección de diferentes instructivos y procedimientos tales como: modificación de nombres de computadoras, utilización de planner, pedido de días, inventario de equipos con fusioninventory, instalación de sistemas

internos, etc. Para realizar de manera exitosa, se creó un equipo de documentación de tres personas compuestas por:

- 1 persona de gerencia
- 1 persona de supervisión
- 1 técnico

Posterior a esto, aprovechando la suscripción de Office 365, se optó por utilizar Onenote como base de documentación centralizada para la creación de una base de conocimiento ya que cuenta con la posibilidad de administrar el acceso a los usuarios seleccionando editores y lectores. De esta manera, se asegura que solo las personas mencionadas anteriormente pueden manipular y crear documentación y a su vez pueden subirla a la plataforma para categorizarla y publicarla. Adicionalmente, Microsoft Teams permite anclar al canal del equipo de trabajo a la pestaña general para poder acceder a la base de conocimiento de manera rápida. Paralelamente, la base puede ser consultada por web mediante la plataforma Office 365.

A continuación, se muestra una imagen donde se visualiza como queda anclada la base de conocimiento en Microsoft Teams; así cómo se ve la estructura de la documentación actualmente disponible.

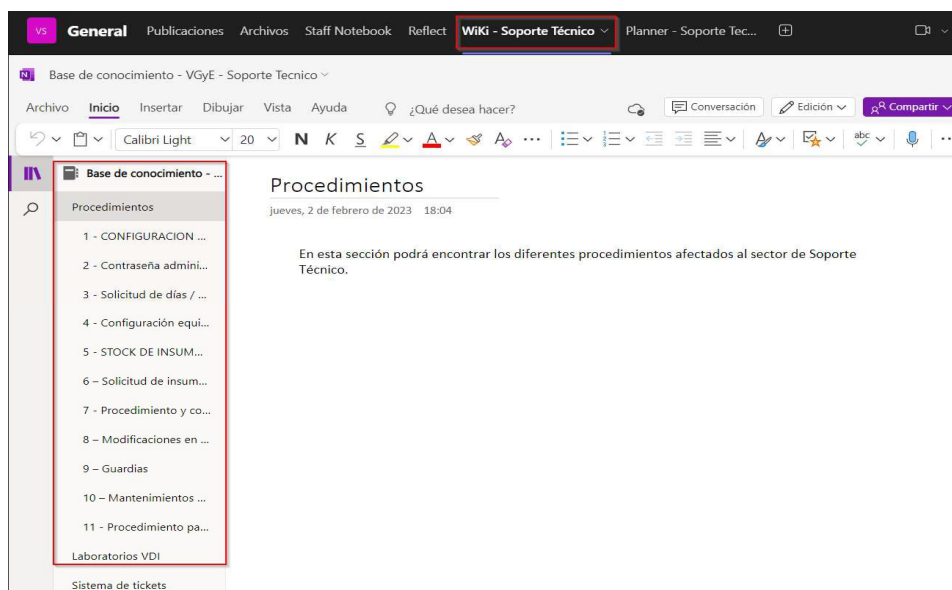


Ilustración 51. Estructura base de conocimiento de Soporte Técnico

Implementar nueva herramienta de asistencia remota

De acuerdo a lo mencionado anteriormente de lo detectado respecto a este aspecto sobre la limitación de Teams, se optó por realizar pruebas de funcionamiento, adaptabilidad y utilización de Team Viewer ya que, por previo conocimiento de uso de este software, se sabe que es una herramienta robusta que otorga al técnico la posibilidad de dar soporte remoto habilitando la característica precisada de escalar derechos administrativos locales sobre la computadora remota sin perder visibilidad o control remoto de la computadora cuando esto ocurriese.

De esta manera, estando la computadora conectada a internet, es posible realizar cambios en configuraciones locales que precisan escalamiento de privilegios sin perder conexión remota del ordenador.

Para adecuarlo, se procedió gestionar en la plataforma de TeamViewer un grupo de trabajo con diferentes perfiles de acceso definiendo administradores y técnicos, donde estos últimos solo tienen la posibilidad de brindar asistencia remota impidiéndoles editar las configuraciones sensibles dentro de la plataforma de Teamviewer.

Posteriormente, de modo similar a lo implementado en GLPI, se avanzó en la creación de las diferentes ubicaciones.



Ilustración 52. Vista Grupos para dispositivos en Teamviewer.

Habiéndose creadas las ubicaciones, se comenzó, a través de las funcionalidades de la plataforma de administración, con la creación y registro de instaladores de Teamviewer individuales para cada localización configurando los ejecutables para que cuando éste sea instalado en una computadora de la sede, automáticamente el registro de la computadora se ubique en el grupo correspondiente a la localización.

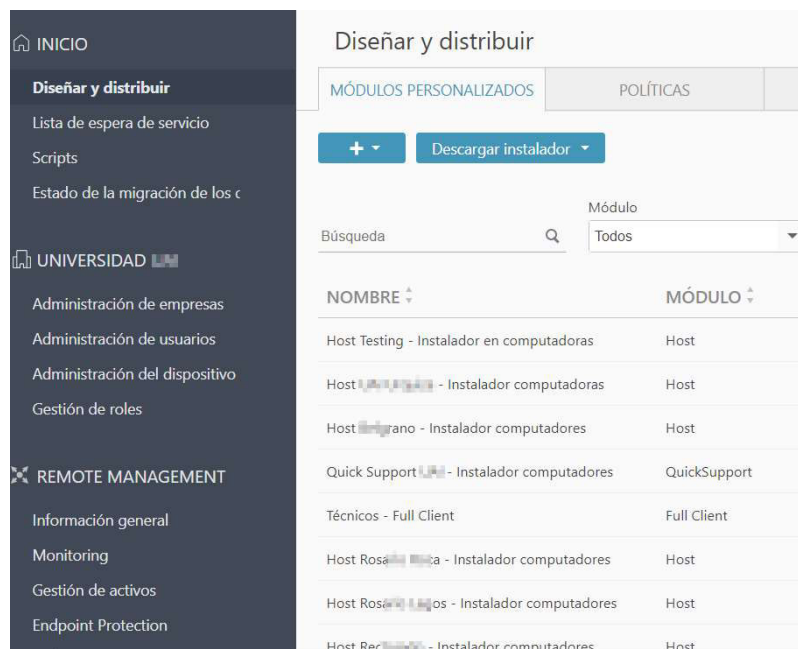


Ilustración 53. Listado de instaladores Teamviewer para localizaciones.

Adicionalmente, se editaron los permisos para que todos los técnicos puedan visualizar las computadoras de todas las localizaciones, ya que se tiene como futuro objetivo a mediano plazo que los técnicos puedan brindar soporte remoto a lo largo de las localizaciones logrando asistencia remota conjunta y mayor trabajo en equipo.

Cabe mencionar que también se crearon instructivos de uso e instalación de Teamviewer tanto para el instalador del cliente técnico como para el que se instala en todas las computadoras de las localizaciones. Estos fueron subidos a la base de conocimiento del sector. Por otro lado, también se realizaron capacitaciones para explicar el funcionamiento y las propiedades de Teamviewer.

En resumen, realizando lo anterior mencionado, se pueden destacar las siguientes mejoras:

- **Escalabilidad de privilegios:** Se elimina la limitación de Teams para escalar privilegios en la computadora remota, lo que permite realizar cambios en las configuraciones del sistema operativo sin perder visibilidad.
- **Conexión remota sin interrupciones:** Se evita la pérdida de conexión al escalar privilegios, garantizando una experiencia fluida.
- **Gestión centralizada:** Se centraliza la gestión de dispositivos en TeamViewer, facilitando la administración y el mantenimiento.
- **Soporte remoto conjunto:** Se habilita la posibilidad de que los técnicos den soporte remoto a lo largo de las ubicaciones, fomentando el trabajo en equipo.
- **Instructivos y capacitaciones:** Se crean instructivos y se realizan capacitaciones para asegurar que los usuarios estén familiarizados con TeamViewer.

Intensificación de herramientas de gestión MS Planner

Microsoft Planner es una aplicación de planificación y gestión de tareas basada en la nube que forma parte del paquete de Office 365. Está diseñada para ayudar a equipos a organizar su trabajo de manera colaborativa, permitiendo crear planes, asignar tareas, compartir archivos y colaborar en tiempo real. Esta herramienta de gestión permite a los usuarios:

- **Crear y organizar tareas:** Se pueden crear tareas dentro de un plan, asignarlas a miembros del equipo, establecer fechas de vencimiento y agregar detalles como descripciones y listas de verificación.
- **Visualizar el progreso:** Ofrece diferentes vistas (como tableros Kanban) para monitorizar el estado de las tareas y el progreso del plan.
- **Colaborar y compartir archivos:** Los usuarios pueden adjuntar archivos y colaborar en documentos directamente desde las tareas.

- Integración con otras herramientas de Microsoft: Planner se integra con otras aplicaciones de Office 365, como Microsoft Teams, Outlook y SharePoint, facilitando la colaboración y la gestión de proyectos dentro del ecosistema de Microsoft.

Cómo se comentó anteriormente, la herramienta de gestión MS Planner estaba en uso en el equipo de trabajo de manera muy escasa al momento del relevo. Si bien se contemplaron otras plataformas como Trello o Atlassian, se decide seguir utilizando la ya vigente explotando e intensificando su uso.

Si bien estas son herramientas pensadas para aprovechar las vistas apoyándose en la metodología de trabajo tipo Kanban, el tablero de gestión del equipo no está dispuesto de tal manera para ir pasando las tareas entre estados, sino que cada lista corresponde a una localización. Dentro de éstas se cargan y observan las tareas de cada sede pudiendo visualizar el estado en el que se encuentran que puede ser: No ejecutada, En proceso o Finalizada.

Estas listas se van llenando con tareas que se van creando luego de levantar observaciones posteriores a realizar visitas en las localizaciones.

A continuación, se muestra figura de la disposición del tablero general del tablero Planner del equipo de soporte.

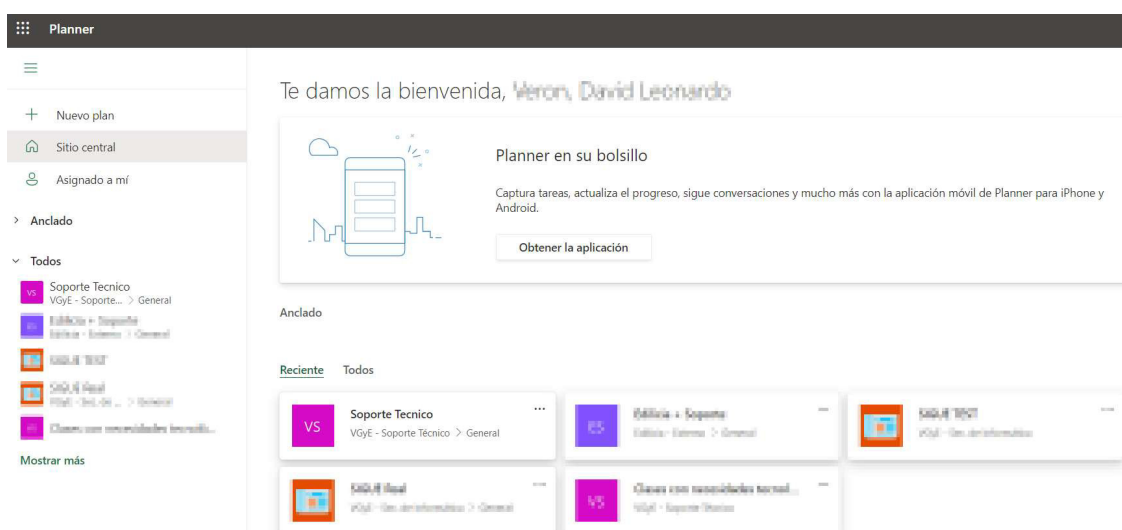


Ilustración 54. Pantalla de inicio MS Planner Soporte Técnico

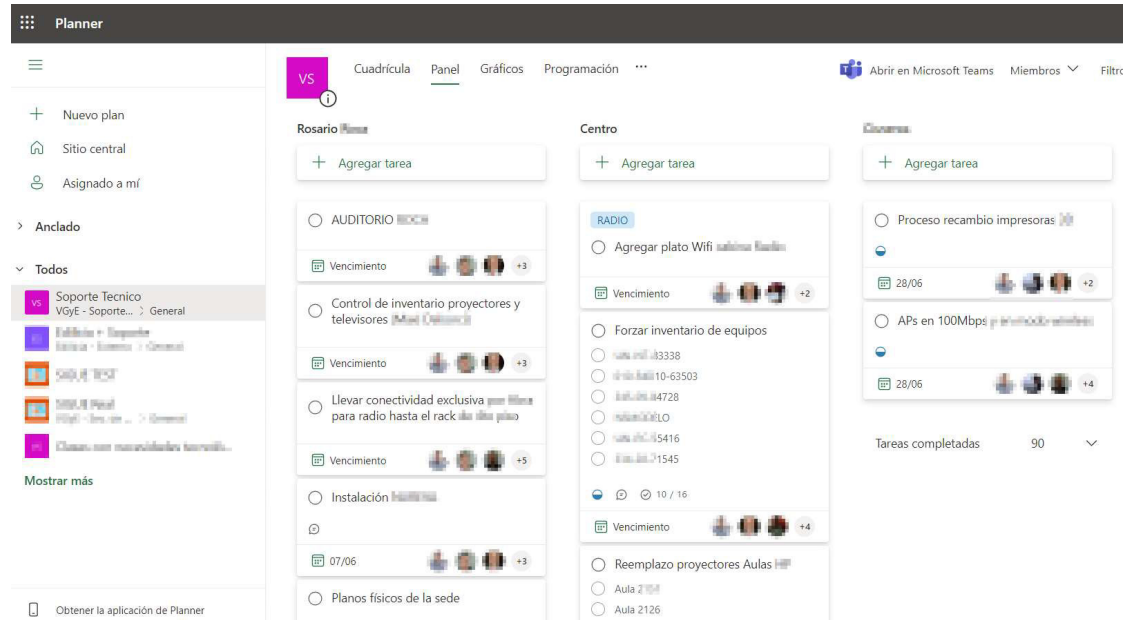


Ilustración 55. Tareas por localizaciones.

Relevos presenciales bimestrales en sedes

Si se partió de una debilidad detectada en cuanto a cómo se hacían los relevos presenciales por personal administrativo y por la persona que hacía las veces de supervisor, que generalmente no eran programados y que no tenían una repetitividad coherente en el tiempo, luego de proponerlo, la dirección autorizó establecer calendarios bimestrales de visitas a cada localización.

Con esta nueva metodología, el supervisor de técnicos procede a relevar cada sede procurando que las normas de uso, instalación de software, prestaciones de laboratorio, equipos multimedia e instalación de los diferentes equipos se encuentren en funcionamiento según se pide para cada sitio. A su vez, toma tareas que generalmente las hacía el puesto administrativo al momento de realizar las visitas unificando responsabilidades en un solo rol.

Paralelamente, se rediseñan las tareas del puesto administrativo para que no sea su responsabilidad realizar visitas a las diferentes localizaciones. En su lugar se asigna parte del rol al puesto supervisor o también la gerencia. El objetivo de este cambio es quitar carga de tareas que representaban consumo de muchas horas que terminaban desviando de la

dedicación de otras tareas como el control de licencias, contadores de impresoras, seguimiento de las diferentes novedades del personal técnico (ausencias, solicitudes de días, horas extras, viáticos, etc) las cuales no se realizaban correctamente o bien no se terminaban del todo.

Realizado lo anterior, se logró eficientar el alcance del puesto acorde a los resultados que se esperan de las tareas que le quedan asignadas.

Aspecto	Antes	Después
Programación de visitas	No programadas	Calendarios bimestrales
Repetitividad	Incoherente	Constante
Responsable de visitas	Personal administrativo y supervisor	Supervisor de técnicos
Tareas del supervisor	Normas de uso, instalación de software, prestaciones de laboratorio, equipos multimedia, instalación de equipos	Mismas tareas + tareas administrativas
Tareas del puesto administrativo	Visitas a localizaciones, control de licencias, contadores de impresoras, seguimiento de novedades del personal técnico	Control de licencias, contadores de impresoras, seguimiento de novedades del personal técnico
Eficiencia del puesto administrativo	Baja	Alta
Cumplimiento de tareas administrativas	Incompleto	Completo

Ilustración 56. Relevos presenciales bimestrales. Antes y después

Beneficios del nuevo sistema:

- Mayor control sobre el cumplimiento de las normas y procedimientos.
- Mejor seguimiento del estado de los equipos y las instalaciones.
- Reducción de la carga de trabajo del personal administrativo.
- Mayor eficiencia del puesto de supervisor de técnicos.
- Mejor cumplimiento de las tareas administrativas.

Planificación de tareas posterior a los relevos

Una vez realizada la visita en cada localización, el supervisor realiza un reporte interno a la gerencia y al técnico de la sede con el listado de observaciones detectadas. Posteriormente, con la autorización de la gerencia, procede a cargar en forma de tarea cada punto relevado a la herramienta de gestión MS Planner. Aquí, se define en conjunto con el técnico las fechas de ejecución para cada tarea. Tanto para el inicio y cómo para la finalización de cada tarea.

Realizando lo anterior, se pueden identificar las siguientes mejoras:


- La gerencia queda informada de modo posterior a cada relevo, a diferencia de la modalidad anterior, y las tareas son agregadas al Planner de la localización. Una vez que el técnico las atiende, la plataforma va dando aviso mediante notificaciones en Microsoft Teams el cambio entre estados de cada una.
- El técnico posee visualización de sus tareas pendientes con la ventaja de que es éste quien acuerda las fechas de finalización de cada una, ya que es quien mejor conoce la dinámica de la localización que atiende.
- Se puede observar complementación de tareas coordinadas en cuanto al informe y notificaciones del avance quedando establecidos los responsables de ejecutarlas e informados quienes dan seguimiento a las mismas.

A continuación se muestra una figura donde se pueden visualizar campos tales como: el título de la tarea, las personas relacionadas, opción para agregar una etiqueta especial, la localización (figura como depósito), estado de progreso, prioridad, fecha de inicio, fecha de vencimiento, opción de repetitividad, sección para notas, opción para agregar un check list o lista de comprobación, opción para agregar datos adjuntos, sección para comentarios y el cuadro de diálogos donde se ven reflejadas las acciones tomadas sobre la tarea. Para el caso del ejemplo, se observa quién realiza la carga de la tarea.

Soporte Técnico

Acomodar cables HDMI aulas PB

Modificado por usted por última vez el hace 3 minutos



Agregar etiqueta

Depósito Progreso No iniciada Prioridad Media

Fecha de inicio 27/05/2024 Fecha de vencimiento 26/07/2024 Repetir No se repite

Notas Mostrar en la tarjeta

Escriba una descripción o agregue notas aquí

Lista de comprobación Agregar un elemento

Datos adjuntos

Comentarios


 Nueva Tarea "Acomodar cables HDMI aulas PB" creada 2024 17:12

Ilustración 57. Tarea en planner.

Reuniones mensuales

Al momento de realizar el relevo inicial, se identificó que existía cierto impedimento para seguir las tareas de relevadas de cada localización. Por este motivo, complementado los relevos bimestrales, se procedió a calendarizar repeticiones mensuales de reuniones

virtuales de 30 a 45 minutos de duración con el técnico responsable de cada localización, el supervisor y la gerencia de Soporte Técnico.

Estas reuniones están pensadas para que sean dinámicas y más bien relajadas, de modo que el técnico referente de la localización se sienta cómodo en transmitir novedades, inquietudes o nuevas problemáticas que se presentan de manera personal o en la sede. También tienen como objetivo, entre otras cosas, destrabar situaciones en las que el técnico se encuentra anclado.

Adicionalmente, se repasa el estado de avance de cada tarea del tablero de la localización de MS Planner reprogramándose en caso de ser necesario. Vale recordar que las fechas de vencimiento son pactadas con el técnico de la localización ya que es éste quien conoce la dinámica de la localización. No obstante, las fechas de finalización repactadas deben ser coherentes en el tiempo de tal manera que no se desvirtúe el tiempo de cumplimiento de cada una.

Posterior a la revisión de las tareas de Planner, se procede a realizar un repaso por el sistema de tickets e inventario GLPI comenzando con la verificación del Dashboard principal de la localización. Este dashboard fue configurado de tal forma que muestra índices tales como cantidad de computadoras por localización, monitores, impresoras, dispositivos de red, un cuadro que separa las computadoras por tipo (Desktops, Mini PC, Notebooks). El Dashboard también muestra cuadros relacionados con los tickets de la localización como: casos entrantes, casos pendientes, casos asignados y casos totales en la localización. Este último valor es la sumatoria de todos los casos incluyendo los tickets nuevos, asignados, pendientes y planificados. Adicionalmente, el dashboard muestra un gráfico con la evolución de la cantidad de tickets por mes. Por último, se presenta un gráfico con el resumen de tickets con las principales 7 categorías.

Cabe recordar que cada técnico tiene en el sector de soporte de su localización, un monitor con pantalla extendida de la computadora donde se muestra todo el tiempo el contenido del dashboard mencionado anteriormente. Esta pantalla queda de manera maximizada y se actualiza automáticamente cada 5 minutos a la espera de reflejar nuevos valores. Tener disponible este dashboard en la localización es una herramienta adicional para que el técnico

pueda visualizar casi en tiempo real registros de nuevos casos de soporte y tener conocimiento del inventario de hardware de la localización del cual es responsable.

Comentado el funcionamiento del dashboard y su disposición en cada sector de soporte de la sede, se procede a profundizar características de los tickets tales como:

- Estado de tickets:
 - Histórico mensual
 - Casos en curso
 - Casos nuevos
 - Casos cerrados.

Posterior a la revisión de los tickets, se procede a ampliar información referente al inventario de hardware tales como:

- Situación de inventario:
 - Cantidad de equipamiento inventariado.
 - Estado de sincronización del inventario.
 - Casos por computadora.

Se debe mencionar que se hace foco principalmente en el estado de sincronización de los clientes fusioninventory poniendo en nuevas tareas de planner los equipos que no se sincronizan por más de 3 meses.



Ilustración 58. Dashboard de localización.

Luego de un resumen del estado del antes y después de las reuniones mensuales, se pueden destacar las siguientes diferencias:

Antes:

- No existía un mecanismo formal para dar seguimiento a las tareas de relevamiento entre las visitas bimestrales.
- Los técnicos no tenían un espacio para comunicar novedades, inquietudes o problemas de manera regular.
- Era difícil destrabar situaciones que impedían el avance de las tareas.
- No se realizaba un seguimiento del estado de los tickets y el inventario de hardware de forma regular ya que no existía un sistema para tal fin.

Después:

- Las reuniones virtuales mensuales actualmente permiten un seguimiento más cercano del avance de las tareas.

- Al momento, los técnicos tienen un espacio para comunicar sus inquietudes y recibir apoyo del supervisor y la gerencia.
- En las reuniones que se realizan mensualmente en la actualidad, se pueden destrabar situaciones de forma más rápida y eficiente.
- En cada reunión que se realiza hasta la fecha, existe un seguimiento regular del estado de los tickets y el inventario de hardware.

Dentro de los beneficios, se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Mayor control sobre el cumplimiento de las tareas.
- Mejor comunicación entre el equipo técnico.
- Resolución más rápida de problemas.
- Mejor gestión de los recursos.
- Mayor satisfacción del personal técnico.

Más allá de lo mostrado en los puntos anteriores, es recomendable resaltar lo importante de mantener la frecuencia de las reuniones mensuales, fomentar la participación activa de todos los asistentes, utilizar herramientas de colaboración para facilitar el seguimiento de las tareas y la comunicación, solicitar feedback al personal para identificar oportunidades de mejora.

Obtención de resultados, base para decisiones y criterios de éxito

La mejora de la madurez de la capacidad, pasando de un estado repetible a uno definido y administrado, situación en la cual se encuentra el sector luego de las mejoras implementadas, implica un avance significativo en la gestión y control de las operaciones. Este progreso aumentó tanto la productividad como la calidad de los resultados obtenidos. Un ejemplo claro de este avance es la implementación de GLPI como sistema de tickets e inventario TI, que permitió visualizar y reportar las actividades realizadas por los técnicos al atender diversos casos, proporcionando mayor transparencia y control sobre las operaciones.

La implementación de TeamViewer como herramienta de conexión remota ha mejorado significativamente la eficiencia y la capacidad de respuesta de los técnicos, permitiéndoles resolver problemas a distancia sin perder conexión remota tal cómo sucedía con la

herramienta de control remoto de Microsoft Teams. Esta herramienta complementa el sistema de tickets y contribuye a una gestión más efectiva de los recursos técnicos.

Además, se ha realizado una mejora radical en el inventario de activos de computadoras de la empresa. Mantener un inventario preciso y actualizado es crucial para la gestión eficiente de los recursos tecnológicos, lo cual repercute positivamente en la capacidad de respuesta y en la planificación estratégica de la empresa.

La implementación de un calendario de visitas bimestrales permitió conocer in situ el estado actual de las localizaciones, proporcionando una visión clara y actualizada de las necesidades y problemas específicos de cada sitio. Además, las reuniones mensuales con los técnicos referentes de cada localización facilitan la coordinación y la resolución de problemas, fomentando un intercambio continuo de información y experiencias.

La intensificación en el uso de herramientas de gestión para el seguimiento de tareas detectadas en los relevos asegura que todas las actividades se realicen de manera oportuna y conforme a los estándares deseados. Asimismo, la optimización de las reuniones diarias, reduciendo su duración de una hora a media hora, ha hecho que estas sean más focalizadas y efectivas, mejorando la eficiencia en la comunicación y la toma de decisiones.

La creación de una base de conocimiento centralizada es otro pilar fundamental de esta estrategia. Esta base de conocimiento compila documentación, procedimientos, soluciones a problemas comunes y mejores prácticas, accesible para todo el equipo técnico. Facilita la rápida resolución de incidencias, reduce la necesidad de escalamiento y mejora la capacitación continua del personal.

Base para Decisiones

Los resultados obtenidos a través de la implementación de estas mejoras proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informadas. La disponibilidad de datos precisos y actualizados sobre las actividades y los activos permite a la gerencia evaluar el desempeño de los procesos y realizar ajustes en tiempo real. La transparencia en el seguimiento de tareas y la capacidad para generar informes contribuyen a una mejor comprensión de las áreas que requieren atención y de las oportunidades para optimizar recursos.

Criterios de Éxito

Los criterios de éxito para evaluar la efectividad de estas iniciativas incluyen:

1. Reducción del Riesgo: Medición de la disminución en la ocurrencia de problemas no previstos y de su impacto en las operaciones.
2. Incremento de la productividad: Evaluación del aumento en la eficiencia de los técnicos y del tiempo de resolución de casos.
3. Mejora de la Calidad: Análisis de la reducción de errores y de la satisfacción de los usuarios con el servicio prestado.
4. Eficiencia en la Gestión de Activos: Revisión de la precisión y actualización del inventario de activos TI.
5. Optimización en el Seguimiento de Tareas: Medición de la eficacia en el uso de herramientas de gestión y del cumplimiento de plazos establecidos.
6. Eficiencia en la Comunicación: Evaluación del impacto en la reducción en la duración de las reuniones diarias y de la efectividad de las visitas bimestrales y reuniones mensuales.
7. Eficiencia en la Resolución Remota: Mejora de la efectividad de la herramienta de conexión remota en la resolución de problemas sin necesidad de desplazamiento.
8. Accesibilidad de la Base de Conocimiento: Evaluación de la utilización y efectividad de la base de conocimiento en la resolución rápida de problemas y en la capacitación del personal.

En resumen, la transición a procesos más maduros y administrados no solo reduce riesgos y mejora la productividad y calidad, sino que también proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y establece criterios claros para medir el éxito de las iniciativas implementadas.

Conclusiones

Las mejoras desarrolladas reflejan un progreso significativo en la gestión y madurez de la capacidad del departamento de soporte técnico de la universidad. La implementación de herramientas como GLPI y TeamViewer ha permitido un control efectivo de la información, automatización de procesos, mejora en la comunicación, así como un seguimiento más preciso de tareas y responsabilidades.

La adopción de metodologías como relevos presenciales bimestrales y reuniones mensuales ha contribuido a un control más riguroso y a una resolución más rápida de problemas, mejorando la eficiencia operativa y la satisfacción del personal técnico, promoviendo además un trabajo en equipo más efectivo.

Se han establecido bases sólidas para la gestión de inventario y la asistencia remota, optimizando así el uso de recursos y facilitando la toma de decisiones informadas. Estas mejoras han simplificado el seguimiento, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones, facilitando la gestión y administración, y proporcionando una visión más clara de los objetivos del sector.

El plan de implementación y mejora continua asegura que el departamento se mantenga en un camino de evolución constante, buscando siempre optimizar procesos y adaptarse a nuevas tecnologías y desafíos emergentes.

Bibliografía

1. ¿Qué es el software de código abierto? (s.f). IBM. Recuperado de <https://ibm.com/es-es/topics/open-source>.
2. ¿Qué es SMTP?. (s.f). AWS. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/what-is/smtpl/>
3. ¿Qué es una API REST?. (s.f). IBM. Recuperado de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/rest-apis>
4. Cordero Guzmán, Diego Marcelo. (November 2015) MARCOS DE TRABAJO PARA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y RELACIONADOS, DE APLICABILIDAD EN

EL ÁMBITO ORGANIZACIONAL

https://www.researchgate.net/publication/284464603_FRAMEWORKS_FOR_INFORMATION_TECHNOLOGY_AND_RELATED_APPLICABILITY_IN_THE_ORGANIZATIONAL_FIELD

5. Features Fusioninventory (s.f) Fusioninventory. Recuperado de <https://www.fusioninventory.org>
6. Fernández Ferrín, Pilar. (July–September 2012). Antigüedad en el puesto, comunicación y rendimiento en el desarrollo de nuevos productos. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1019683812000042?via%3Dihub>
7. Fernández, Yúbal. (10 Abril 2018). Archivos ISO: qué son y cómo montarlos en Windows y macOS. <https://www.xataka.com/basics/archivos-iso-que-son-y-como-montarlos-en-windows-y-macos>
8. GLPI features. IT management powered by open source. (s.f). GLPI. Recuperado de <https://glpi-project.org/features/>
9. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Séptima edición. Roger S. Pressman, Ph.D. University of Connecticut. 2010.
10. IT Governance Institute, «Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Val IT Framework,» SeaQuation BV, United States, 2006.
11. Raeburn, Alicia. (1 de julio de 2024) Análisis FODA: qué es y cómo usarlo. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>
12. Resuelve cualquier problema técnico. Desde cualquier lugar. En cualquier momento. (s.f). Team Viewer. Recuperado de <https://www.teamviewer.com/latam/products/remote/solutions/remote-support/>
13. The National Computing Centre. (2005). IT Governance Developing a Successful Governance Strategy.
14. Todo tu negocio en una sola plataforma. (s.f) Odoo. Recuperado de <https://www.odoo.com/es>
15. WHoogenraad, Win (1 de mayo de 2019). 4 IT Governance frameworks que necesitas saber. <https://es.itpedia.nl/2019/05/01/4-it-governance-frameworks-die-je-moet-kennen/>