



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

ADMINISTRADOR DE SERVICIOS TI CON SOFTWARE OPEN SOURCE
GLPI PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PROCESOS DE INVENTARIO EN
LA EMPRESA MEGAKONS S.A.

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

ÁREA: Tecnologías de la información

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Tecnología de la información y sistemas de
control

AUTOR: Edison Danilo Tenelema Maisanche

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato – Ecuador

agosto - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: ADMINISTRADOR DE SERVICIOS TI CON SOFTWARE OPEN SOURCE GLPI PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PROCESOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAKONS S.A., desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Edison Danilo Tenelema Maisanche, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, agosto 2023.

Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

TUTOR

AUTORIA

El presente trabajo de titulación titulado: ADMINISTRADOR DE SERVICIOS TI CON SOFTWARE OPEN SOURCE GLPI PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PROCESOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAKONS S.A., es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023.



Edisson Danilo Tenelema Maisanche

C.C.1804094512

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto 2023.



Edisson Danilo Tenelema Maisanche

C.C.1804094512

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Edison Danilo Tenelema Maisanche, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado ADMINISTRADOR DE SERVICIOS TI CON SOFTWARE OPEN SOURCE GLPI PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PROCESOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAKONS S.A., nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, agosto 2023.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Carlos Israel Núñez Miranda, Mg

PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Rubén Eduardo Nogales Portero, Mg

PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a mis padres Nelly y Alberto, quienes me han orientado y han sido la mayor fuente de motivación para seguir adelante y, con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más.

A mi compañera de vida Jenny, quien estuvo a mi lado durante la mayor parte de esta etapa, brindándome su apoyo incondicional en cada momento que se presentaba.

Finalmente, a mis amigos Adrián, Paola y demás compañeros quienes me supieron acompañar durante todo este proceso de aprendizaje y crecimiento, además de extender su mano en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la sabiduría y guiarme por el camino correcto en cada etapa de mi vida, ayudándome a superar con éxito, cada obstáculo que se presentaba.

A mi familia, que siempre me brindaron su apoyo incondicional para alcanzar mis metas.

A mis amigos quienes fueron sumándose a lo largo de los años transcurridos y compartieron buenos momentos los cuales aportaron a su medida recuerdos que perdurarán con el paso del tiempo.

A mi tutor, Ing. Franklin Mayorga quien supo guiarme y brindarme su conocimiento, siendo un apoyo fundamental durante el proceso de desarrollo y culminación del proyecto.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO	1
1.1. Tema de investigación.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Antecedentes investigativos	2
1.3. Fundamentación Teórica	5
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	9
2.1. Materiales.....	9
2.2. Métodos.....	13
2.2.1. Modalidad de la Investigación	13
2.2.2. Población y Muestra.....	13
2.2.3. Recolección de Información	14
2.2.4. Procesamiento y Análisis de Datos	34
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
3.1 Análisis y discusión de resultados.....	36
3.1.1 Análisis de las falencias en la gestión de inventario	36
3.1.2 Determinación del administrador de servicios TI	38
3.1.3. Administrador de servicios TI.....	46
3.1.4. Metodología	47

3.1.5. Comparación de las metodologías	48
3.1.6. Metodología Kanban.....	50
3.2. Desarrollo de la propuesta.....	50
3.2.1. Visualizar el flujo de trabajo	50
3.2.2. Limitar el WIP.....	51
3.2.3. Análisis del flujo de trabajo existente	51
3.2.3. Gestionar el flujo de trabajo actual	79
3.2.4. Implementar políticas de procesos	81
3.2.5. Mejora continua	82
CAPITULO IV.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
4.1. Conclusiones	84
4.2. Recomendaciones.....	85
Bibliografía	86
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población y muestra	13
Tabla 2. Sistema automatizado de gestión de inventario.....	14
Tabla 3. Manejo de procesos de control de inventario	15
Tabla 4. Revisiones de inventario en la empresa.....	16
Tabla 5. Dificultades en la gestión del inventario	17
Tabla 6. Frecuencia de desabastecimiento de productos electrónicos.....	19
Tabla 7. Capacitación al personal encargado de la gestión de inventario	20
Tabla 8. Generación de reportes y estadísticas.....	21
Tabla 9. Medidas de prevención.....	22
Tabla 10. Nivel de control sobre el inventario	23
Tabla 11. Externalización de la gestión del inventario.....	24
Tabla 12. Automatización de tareas	25
Tabla 13. Nivel de mejora en el control de inventario	26
Tabla 14. Cálculo de varianza	27
Tabla 15. Resultados del coeficiente de confiabilidad	27
Tabla 16. Entrevista realizada	34
Tabla 17. Falencias y detalles.....	38
Tabla 18. Software basado en GLPI.....	40
Tabla 19. Tabla comparativa de software	42
Tabla 20. Características de GLPI.....	43
Tabla 21. Tabla comparativa de las versiones de GLPI.....	45
Tabla 22. Comparación de metodologías ágiles.....	49
Tabla 23. Cuellos de botella y retrasos.....	52
Tabla 24. Tipos de usuario en GLPI.....	66
Tabla 25. Usuarios, cargo y rol.....	66
Tabla 26. Procesos y tareas actuales.....	73
Tabla 27. Procesos y tareas con GLPI.....	74
Tabla 28. Tiempo Coordinador.....	74
Tabla 29. Tiempo Coordinador con GLPI.....	75
Tabla 30. Tiempo Supervisor.....	75
Tabla 31. Tiempo Supervisor con GLPI.....	75

Tabla 32. Tiempo Soporte	76
Tabla 33. Tiempo Soporte con GLPI.....	76
Tabla 34. Tiempo Pasante.....	77
Tabla 35. Tiempo Pasante con GLPI.....	77
Tabla 36. Promedio y reducción de tiempo.....	77
Tabla 37. Corrección de falencias	79
Tabla 38. Procesos y responsables	79
Tabla 39. Automatización de procesos y tareas.....	80

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sistema automatizado de gestión de inventario	14
Gráfico 2. Manejo de procesos de control de inventario.....	15
Gráfico 3. Revisiones de inventario en la empresa	16
Gráfico 4. Dificultades en la gestión del inventario.....	18
Gráfico 5. Frecuencia de desabastecimiento de productos electrónicos	19
Gráfico 6. Capacitación al personal encargado de la gestión de inventario.....	20
Gráfico 7. Generación de reportes y estadísticas	21
Gráfico 8. Medidas de prevención	22
Gráfico 9. Nivel de control sobre el inventario.....	23
Gráfico 10. Externalización de la gestión del inventario	24
Gráfico 11. Automatización de tareas	25
Gráfico 12. Nivel de mejora en el control de inventario.....	26
Gráfico 13. Flujo de trabajo en Trello	50
Gráfico 14. Cronograma establecido.....	51
Gráfico 15. Diagrama de procesos manuales	53
Gráfico 16. Diseño de procesos actuales.....	54
Gráfico 17. Máquina virtual en el servidor	55
Gráfico 18. Confirmación de la configuración.....	55
Gráfico 19. Configuración de IPv4	56
Gráfico 20. Conexión de red	56
Gráfico 21. Configuración de almacenamiento.....	57
Gráfico 22. Configuración de perfil de usuario.....	57
Gráfico 23. Habilitar e iniciar Apache2	58
Gráfico 24. Versión de Apache2 instalada	58
Gráfico 25. Instalación de PHP	59
Gráfico 26. Versión de PHP	59
Gráfico 27. Iniciar servicio MySQL	59
Gráfico 28. Descarga de GLPI 10.0.8	59
Gráfico 29. Idioma GLPI	60
Gráfico 30. Configuración de la conexión de la base de datos	60
Gráfico 31. Creación de la base de datos	61

Gráfico 32. Inicio de sesión GLPI.....	61
Gráfico 33. Dashboard GLPI	62
Gráfico 34. Instalador GLPI Agent	62
Gráfico 35. Tipo de instalación. Completa.....	63
Gráfico 36. Objetivo remoto	63
Gráfico 37. Servicio glpi-agent en ejecución	64
Gráfico 38. Descarga de GLPI Inventory	64
Gráfico 39. Menú de GLPI Inventory	64
Gráfico 40. Usuario Super-Administrador	66
Gráfico 41. Usuario Administrador	67
Gráfico 42. Usuario Técnico	67
Gráfico 43. Usuario Observador	68
Gráfico 44. Interfaz de GLPI Agent	68
Gráfico 45. Inicio de inventario forzado	69
Gráfico 46. Dashboard con inventario	69
Gráfico 47. Información obtenida	69
Gráfico 48. Información completa de la computadora.....	70
Gráfico 49. Información del agente instalado	70
Gráfico 50. Botón de depreciaciones	71
Gráfico 51. Tabla de depreciaciones	71
Gráfico 52. Capacitación.....	71

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio de investigación destaca la importancia de utilizar las tecnologías de la información para abordar los problemas de control de inventario dentro de Megakons S.A. Como empresa que gestiona una amplia gama de activos tecnológicos, la optimización de los recursos de control de inventario es un objetivo clave, lo que convierte al software de código abierto en una excelente alternativa.

Además del control de inventarios, la empresa pretende agilizar los procesos minimizando los riesgos de pérdida de datos o posibles errores humanos durante la gestión de inventarios. Para lograrlo, se llevó a cabo una investigación que desembocó en la adopción de la herramienta GLPI, un gestor de gestión de servicios para TI.

El software se desplegó en una máquina virtual que ejecutaba Ubuntu Server 22.04.2. Esta máquina virtual se creó, instaló y configuró dentro del entorno de virtualización Proxmox. Tras completar las configuraciones necesarias, se instalaron herramientas esenciales como Apache, MySQL y PHP para garantizar el correcto funcionamiento de GLPI. Para registrar los activos con precisión, se utilizó el Agente GLPI en cada uno de los dispositivos de la empresa, lo que permitió adquirir los datos directamente y registrarlos en el servidor. Este enfoque garantizó la precisión en el registro de activos y facilitó la recopilación eficaz de datos.

Palabras clave: Tecnologías, inventario, procesos, gestión de servicios, software, virtualización, dispositivos, servidor, datos.

ABSTRACT

This research study emphasizes the importance of using information technology to address inventory control issues within Megakons S.A. As a company that manages a wide range of technology assets, optimizing inventory control resources is a key objective, making open-source software an excellent alternative.

In addition to inventory control, the company aims to streamline processes by minimizing the risks of data loss or possible human error during inventory management. To achieve this, research was conducted that led to the adoption of the GLPI tool, a service management manager for IT.

The software was deployed on a virtual machine running Ubuntu Server 22.04.2. This virtual machine was created, installed, and configured within the Proxmox virtualization environment. After completing the necessary configurations, essential tools such as Apache, MySQL and PHP were installed to ensure the proper functioning of GLPI. To accurately record assets, the GLPI Agent was used on each of the company's devices, allowing data to be acquired directly and recorded on the server. This approach ensured accuracy in asset registration and facilitated efficient data collection.

Keywords: Technologies, inventory, processes, service management, software, virtualization, devices, server, data.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

1.1. Tema de investigación

ADMINISTRADOR DE SERVICIOS TI CON SOFTWARE OPEN SOURCE GLPI PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PROCESOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAKONS S.A.

1.1.1. Planteamiento del problema

En [1], los autores indican que a nivel mundial los departamentos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) toman cada vez más protagonismo en las empresas. Recalcan que estos sistemas están convirtiéndose en la columna vertebral de las instituciones a nivel tecnológico y operativo, en la gestión de administración de servicios TI. Muchos procesos no podrían funcionar sin el soporte de las TIC. La provisión eficaz de servicios de tecnología de la información es clave para el éxito de las organizaciones, puesto que estas apuntan a la entrega de servicios de excelencia que se ajusten a un mundo competitivo en donde la pérdida de tiempo y fluidez en los procesos, significan perder el objetivo del negocio.

En [2], a través de la Metodología de Control de Uso y Gestión de Servicios Tecnológicos, los autores reconocen que enfrentan dificultades al implementar una metodología de trabajo en Ecuador, ya que requiere un cambio de actitud por parte de los usuarios. Específicamente, es necesario optimizar los recursos en términos de tiempo y productividad para abordar el problema subyacente de una gestión deficiente de los sistemas controlados por el área de Tecnologías de la Información (TI). Ante esta situación, los autores proponen una solución con una metodología diseñada para permitir a los usuarios del Laboratorio de Desarrollo de Software (LDS) mejorar la utilización de los servicios tecnológicos y maximizar la eficiencia de los recursos disponibles. Esta metodología se presenta como un enfoque clave para superar la deficiente gestión de los sistemas en el área de TI, al optimizar los procesos, mejorar el control y garantizar un uso más efectivo de los recursos tecnológicos.

En [3] el autor menciona que la utilización de planes informáticos es esencial para el manejo de información y cuidado de activos tecnológicos. En la actualidad las

empresas, sean públicas o privadas, enfrentan problemas en común, amenazas físicas y lógicas que podrían dañar de forma importante sus activos tecnológicos e información necesaria para la continuidad de sus operaciones, como solución se planteó la idea de presentar estrategias, políticas de seguridad y utilizar esta herramienta de código abierto, atendiendo todas las incidencias que se presentaron a diario y dando seguimiento a las mismas, esto se logra utilizando las características que ofrece la herramienta informática ya que cada módulo aportará a la obtención de datos necesarios para la elaboración y justificación del Plan Informático, infraestructura interna y externa para satisfacer las diversas necesidades. Esta situación implica una constante evolución que dificulta la organización del trabajo y el control de la gestión de procesos.

En [4], el autor indica que la Corporación Inmedical presentaba problemas a la hora de manejar y controlar los cambios que se producían en la infraestructura informática. En base a este inconveniente el departamento de Tecnologías de la Información (TI) analizó herramientas de gestión de servicios de tecnologías de la información, y se propuso como solución la herramienta Gestionnaire Libre de Parc Informatique (GLPI). Esta es una herramienta que ayuda resolver problemas emergentes de manera eficiente. Para solventar los problemas que conlleva gestionar procesos, los autores implementaron la herramienta GLPI, por ser una plataforma web de fácil acceso y con las funciones necesarias.

El proceso de control de inventario en su forma manual enfrenta diversas limitaciones. Para resolver estas cuestiones, es importante implementar procedimientos más definidos y claros, automatizar tareas, lograr una integración eficaz de sistemas y herramientas, y promover la adopción de nuevos métodos a través de una capacitación completa y una comunicación directa con los usuarios.

1.2. Antecedentes investigativos

Luego de una investigación de varios proyectos se determina algunos antecedentes.

Según Guamushig Tipán [5], frente a la falta de gestión de procesos y el no contar con un manual de procesos en la empresa Sualú Curtiduría Suárez, ha generado desorden y deficientes controles en el área de producción, afección en la calidad de procesos,

carencia de información de procesos por parte de los empleados, exceso de tiempo al realizar actividades innecesarias y, posteriormente, retraso en la producción. Para dar solución a estos inconvenientes el autor propuso el desarrollo de una gestión de procesos en el área operativa y, a partir de ello, elaborar un manual de procesos de producción para la empresa. Al desarrollar esta gestión de procesos se logró que el personal cuente con el conocimiento de acciones eficaces para el desenvolvimiento de sus actividades, el entendimiento de sus funciones y responsabilidades, lo cual ayuda a cumplir con los objetivos de satisfacer al cliente y mejorar el proceso de productividad.

Según Altamirano López [6], el departamento de TI presenta una deficiencia en el manejo sobre el inventario tecnológico. Para dar solución a este inconveniente, a partir de las investigaciones bibliográficas, de campo y aplicada, el autor plantea implementar un sistema de Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información para tener acceso a información técnica de los activos informáticos existentes en la empresa. La implementación del administrador de servicios permitió al personal de TI y a los usuarios de la empresa Incomsis tener acceso ágil y eficiente a la información de los activos de la empresa. Esto generó un alto índice de acogida por parte de los usuarios. Ahora, todos los activos de la empresa están al alcance del personal de TI para que puedan ser administrados, lo que mejoró la gestión de los activos.

Según Vásquez Reyes [7], expresa que se identificó que los trabajadores realizan actividades sin seguir un estándar adecuado, por lo que el objetivo es facilitar la información documentada de forma clara y ordenada para normalizar las actividades de la empresa. Esta medida agregará valor y permitirá el progreso continuo para satisfacer los requerimientos de los usuarios. Para hacerle frente al problema, el autor propuso desarrollar una gestión de procesos en el área de producción, en base a la investigación aplicada, bibliografía y de campo. Esto dio como resultados el tener información clara y estandarizada, lo que permitió evaluar, mejorar y optimizar los procesos utilizados en el área de producción en sus diferentes etapas. A partir de esta información, los usuarios de la empresa controlan sus actividades de manera idónea para la obtención de mejores resultados en el área de producción.

Según Olmedo Coronado [8], expresa que, frente a la falta de documentación técnica de los procedimientos de productividad, se propone desarrollar un manual de procesos orientado a la optimización de tareas del personal operativo mediante indicadores. Esto, con el fin de planificar, delimitar, resolver y generar un control de procesos. Para el desarrollo de la gestión de procesos se usó como referencia la Guía Técnica Colombiana GTC 230, una metodología estándar dispuesta para la optimización de recursos y herramientas la cual está determinada en indicadores de productividad. Además, se usó la observación de campo como método de investigación y, en cuanto a fuentes de recolección de información, se utilizaron la entrevista y encuesta. Los indicadores de productividad que se generaron para proponer soluciones óptimas sobre los problemas encontrados se dividieron de tal manera que, cada área cuente con un mínimo de un indicador supervisado bajo el uso de hojas de control, notificando que, existe una mejora que paso del 87,5% actual, hasta un 92.5% propuesto bajo mejora continua, la guía técnica colombiana GTC230 propone el glosario de términos y las sugerencias necesarias que permitieron reconocer los puntos críticos sobre los cuales se realizaron cambios.

Según Salinas Oñate [9], frente al problema que presenta la empresa Saibe Construcciones sobre la falta de un registro oficial que permita registrar cada entrada y salida de materiales, no se compara a mantener una ficha de registro que tenga una estructura definida que permita mantener una contabilidad general y actualizada de los bienes que se adquieren constantemente. Esto y otros inconvenientes han reducido las ganancias que percibió la empresa en cada trabajo ejecutado, generando incertidumbre por parte de los dirigentes para los posteriores proyectos, por lo que el autor propuso aplicar una metodología de manejo y control de inventarios que optimice el uso de los materiales y equipos necesarios en cada trabajo a ejecutar, permitiendo así que la empresa se enfoque más en sus actividades de construcción. Frente a ello, el autor desarrolló un sistema de gestión de inventarios para mejorar el control interno. El sistema dio como resultado la reducción de errores, ahorro de tiempo y costos, lo cual causo incertidumbre entre los gerentes, mejora en la gestión de inventario y mayor productividad.

Según Quiñonez Sanabria [10], menciona que la implementación de herramientas tecnológicas que ayuden con la sistematización de los procesos en el área de TI

facilitara el reconocimiento de incidencias de acuerdo con sus estados. Por ello, la implementación del GLPI, acorto el tiempo de respuesta de las incidencias y, como resultado se da que se tiene evidencia de la mejoría considerable, por lo tanto, se acepta la hipótesis general donde el GLPI aplicando ITIL mejora los procesos de gestión de incidencias den la Presidencia del Consejo de ministros de Lima.

1.3. Fundamentación Teórica

Administración de Servicios TI

La administración de servicios de TI, a menudo conocida como ITSM, es simplemente la forma en que los equipos de TI administran la prestación de servicios de TI, de extremo a extremo, a los clientes. Esto incluye todos los procesos y actividades para diseñar, crear, ofrecer y dar soporte a los servicios de TI. [11]

Gestión de TI

La gestión de servicios de TI (ITSM) es un conjunto de políticas y prácticas para implementar, entregar y gestionar servicios de TI a usuarios finales para satisfacer tanto sus necesidades y los objetivos establecidos por la empresa. [12]

Para esta definición, usuarios finales puede incluir empleados, clientes o socios de negocios. Los Servicios de TI pueden incluir cualquier recurso de hardware, software o de computación que la organización proporcione al usuario; todo, desde una computadora portátil, un activo de software o una aplicación web hasta una aplicación móvil, una solución de almacenamiento en la nube o un servidor virtual para el desarrollo, o cualquier otro servicio. [12]

Sistema de Procesamiento de Datos

Un Sistema de Procesamiento de Datos es una estructura organizada compuesta por hardware, software y recursos humanos, diseñada para capturar, almacenar, procesar y distribuir información de manera eficiente. Este sistema facilita la gestión de datos en una organización, permitiendo la automatización de tareas, el análisis de información y la generación de informes, contribuyendo así a una toma de decisiones informada y agilizada. [13]

Tecnologías código abierto o plataformas de código abierto (Open Source)

El término “código abierto” hace referencia a software cuyo código fuente se ha puesto a disposición de todo el mundo de manera gratuita y otorgado con licencias que facilita su reutilización o adaptación a contextos diferentes. [14]

El concepto también relaciona a una cultura que promueve el intercambio de ideas y valoriza la colaboración para mejorar el código de otros. El movimiento defiende su legado de colaboración, y ha producido una serie de manifiestos abogando por el desarrollo abierto de software. Los argumentos a favor se consolidan en los 10 principios reconocidos hoy como su definición. [14]

Gestión de procesos de inventario

La gestión de inventarios es un proceso contable destinado al control de las materias primas o de las mercancías que una empresa tiene en su almacén. La gestión de inventarios pretende calcular el valor de todo lo almacenado en base a las existencias que han entrado, las que han salido y el precio al que se han efectuado esas operaciones. [15]

Administración de procesos TI

Los Procesos de TI estandarizan todas las actividades de la empresa relacionadas con la tecnología de la información, lo que las lleva a un alto nivel de calidad y excelencia. Con los procesos de TI, los servicios tienen la entrega garantizada, independientemente de quién los ejecuta. [16]

Sistemas de Información

Los sistemas de información basados en computadoras son llamados a menudo la “infraestructura tecnológica” de una organización, que le sirve de fundamento a esta. Los sistemas de información informáticos cuentan con algunos elementos además de los que poseen sus pares manuales:

- Hardware: Todas las piezas físicas de la computadora y sus periféricos, dígase teclado, monitor, tarjeta madre, y los demás elementos que conforman el

equipo. Este equipamiento es utilizado para llevar a cabo las tareas de entrada, procesamiento y salida.

- Software: Son los programas de computación mediante los cuales se dirige las operaciones de una computadora.

- Bases de Datos: Una Base de Datos es una colección de datos organizados en celdas. Este elemento se encuentra entre los más importantes de un sistema de información informático.

- Redes: Se denomina así a la interconexión entre computadoras u otros equipos informáticos para hacer posible la comunicación electrónica, este elemento es muy importante ya que puede ser determinante en la efectividad del sistema de información informático. [17]

Gestión Empresarial

La Gestión Empresarial es el conjunto de actividades empresarial que realiza una persona especializada. Además, debe tener la capacidad de poder organizar, controlar y dirigir un grupo de personas. A fin de conseguir los objetivos que se ha planteado la organización a principios de año. Es por ello por lo que los más indicados a realizar esta función pueden ser los directores, gerentes o consultores. Ellos deben ser personas de negocios que lleven un correcto manejo de la compañía. Así mismo, tienen que estar capacitados debido a las constantes innovaciones que se presentan en el mercado. [18]

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Implantar un Administrador de Servicios de Tecnologías de la Información open source GLPI para la optimización de tiempo de respuesta dentro del control de inventario en la empresa Megakons S.A.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar las falencias que se presentan al momento de gestionar el inventario de la empresa Megakons S.A.

- Determinar un administrador de servicios GLPI basado en código abierto que permita gestionar el control de inventarios.
- Establecer una interfaz operable para el uso de los diferentes agentes que van a interactuar con el administrador de servicios del control de inventario.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Para el desarrollo del proyecto de investigación se realizó el uso de fuentes bibliográficas en relación con el tema de implantación de un administrador de servicios TI para la gestión de procesos de inventario de empresas, tales como artículos científicos, tesis, libros, entre otros, los cuales son de origen verificado.

Por otra parte, se aplicó una encuesta en la empresa para recolectar información sobre el conocimiento acerca de los procesos de inventario y poder identificar ciertas falencias en el proceso actual. También se realizó una entrevista al personal que interviene directamente con los procesos de inventario.

Encuesta al personal de la empresa sobre administrador de servicios TI.

1. ¿Existe algún sistema automatizado de gestión de inventario en la empresa?

- Si
- No

2. ¿Está de acuerdo con el proceso que se maneja para controlar el registro de las entradas y salidas de inventario en la empresa?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

3. ¿Con qué frecuencia se realizan las revisiones del inventario en la empresa?

- Siempre
- Frecuentemente

- Casi nunca
- Nunca

4. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta el personal encargado de la gestión de inventario en la empresa?

- Falta de información precisa y actualizada
- Errores en el registro y seguimiento de las entradas y salidas del inventario
- Problemas con la planificación y programación de las entregas y recepciones de inventario
- Problemas de espacio físico y de almacenamiento
- Limitaciones en los recursos y presupuestos asignados

5. ¿Con qué frecuencia se presenta desabastecimiento de productos en la empresa debido a la falta de control de inventario?

- Siempre
- Frecuentemente
- Casi nunca
- Nunca

6. ¿Con que frecuencia se realizan capacitaciones al personal encargado de la gestión de inventario en la empresa en los últimos meses?

- Siempre
- Frecuentemente
- Casi nunca
- Nunca

7. ¿Es necesario generar reportes y estadísticas del inventario en la empresa?

- Si

No

8. ¿Se han implementado medidas en la empresa para prevenir pérdidas o robos de inventario?

Si

No

9. ¿Qué nivel de control se tiene sobre el inventario de la empresa?

Alto

Medio

Bajo

10. ¿Se ha considerado la posibilidad de externalizar la gestión de inventario en la empresa?

Si

No

11. ¿Cree que la automatización de las tareas por medio de un administrador de servicios TI podría mejorar la eficiencia de los procesos?

Si

No

12. ¿Qué nivel de mejora cree que llegaría a tener el control de inventario de la empresa?

Alto

Medio

Bajo

Entrevista realizada a jefes de departamento que intervienen en la gestión de inventario.

- **Pregunta 1.** ¿Cuál es su experiencia en la gestión de inventario en empresas?
- **Pregunta 2.** ¿Ha trabajado alguna vez con un sistema de inventario que requiere de un proceso de registro manual? Si es así, ¿cómo se aseguró de mantener la precisión de los registros?
- **Pregunta 3.** ¿Cómo describiría su capacidad para analizar datos de inventario y generar informes para la gerencia de la empresa?
- **Pregunta 4.** ¿Cómo se asegura de mantener un inventario preciso y actualizado en la empresa que gestiona?
- **Pregunta 5.** ¿Qué medidas de seguridad ha implementado en el pasado para evitar la pérdida o el robo de inventario?
- **Pregunta 6.** ¿Cuál es su opinión sobre la externalización de la gestión de inventario en empresas?
- **Pregunta 7.** ¿Cómo se asegura de mantener un equilibrio adecuado entre la cantidad de inventario y la demanda de estos dentro de la empresa?
- **Pregunta 8.** ¿Cómo se asegura de que los productos obsoletos no se queden en el inventario?
- **Pregunta 9.** ¿Ha trabajado alguna vez con proveedores y cómo se aseguró de mantener una buena relación con ellos para asegurar el suministro de productos en el inventario?
- **Pregunta 10.** ¿Cómo manejaría una situación en la que hay discrepancias entre los registros de inventario y lo que se encuentra físicamente en el almacén?
- **Pregunta 11.** ¿Cómo manejaría una situación en la que hay un exceso de productos en el inventario que no se está usando?
- **Pregunta 12.** ¿Cómo se asegura de que el personal encargado de la gestión de inventario en la empresa esté capacitado y actualizado en las mejores prácticas de gestión de inventario?

- **Pregunta 13.** ¿Cuál es su opinión sobre la implementación de tecnología para mejorar la gestión de inventario, como la automatización de procesos y el uso de software especializado?

2.2. Métodos

2.2.1. Modalidad de la Investigación

Investigación de campo

Se usó la investigación de campo ya que el lugar donde se analiza el problema es la misma empresa en la que se trabaja, y, por ende, donde se establecen causas y consecuencias.

Investigación Bibliográfica – documental

Se utilizó la investigación bibliográfica-documental debido a que se usan diferentes documentos o información similar, la cual sirve de sustento para un mejor estudio o análisis de la problemática presente, y de igual manera las diferentes soluciones o propuesta para erradicar el problema.

Investigación exploratoria

Se utilizó la investigación exploratoria para analizar el problema de investigación y obtener conocimiento acerca de proceso de control de inventarios.

2.2.2. Población y Muestra

La población con la cual se trabajó son el administrador de sistema de servicios TI, personal del área de Tecnologías de la Información y el personal de la empresa.

Población	Número	Porcentaje
Gerente	1	6.67%
Administrador	1	6.67%
Personal de TI	3	20%
Personal	10	66.67%
Total	15	100%

Tabla 1. Población y muestra
Elaborado por: Danilo Tenelema

La población realizara el testeo del software para comprobar su viabilidad y verificar si cumple con los objetivos establecidos. También ayudara a identificar errores y proporcionar retroalimentación valiosa para mejorar el proyecto y satisfacer mejor las necesidades de los usuarios.

2.2.3. Recolección de Información

ENCUESTA

Pregunta N1. ¿Existe algún sistema automatizado de gestión de inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	15	100%
TOTAL	15	100%

Tabla 2. Sistema automatizado de gestión de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

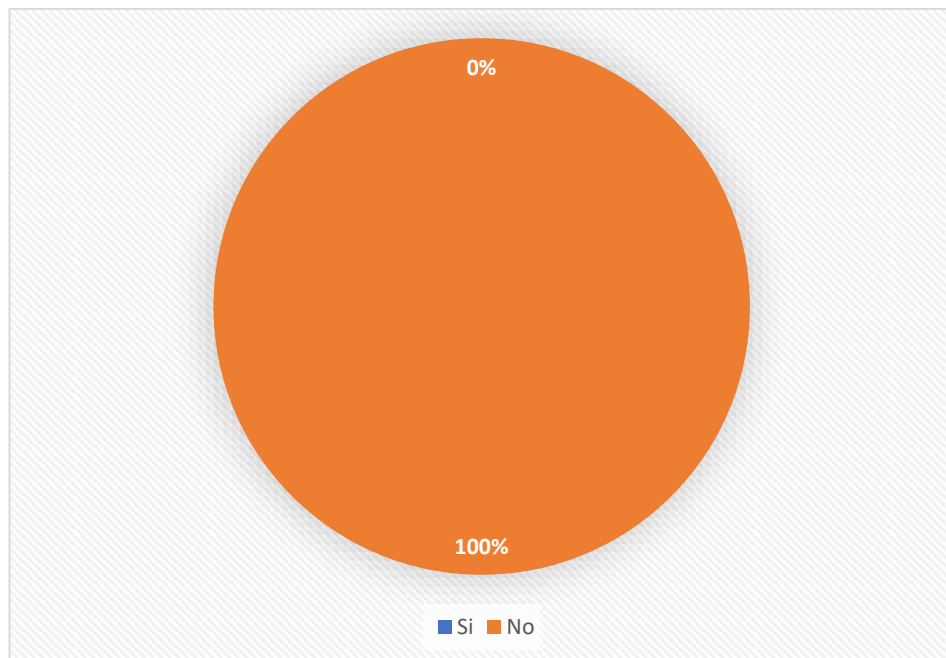


Gráfico 1. Sistema automatizado de gestión de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Grafico 1 que el 100% están de acuerdo en que no existe un sistema automatizado o que facilite los procesos de inventario en la empresa.

A partir del análisis de la información, se demuestra que existe el uso de un programa informático tipo hoja de cálculo, más no un sistema automatizado para la gestión de inventario, por lo cual es necesario implantar uno.

Pregunta N2. ¿Está de acuerdo con el proceso que se maneja para controlar el registro de las entradas y salidas de inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	4	27%
En desacuerdo	10	67%
Muy en desacuerdo	1	7%
TOTAL	15	100%

Tabla 3. Manejo de procesos de control de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

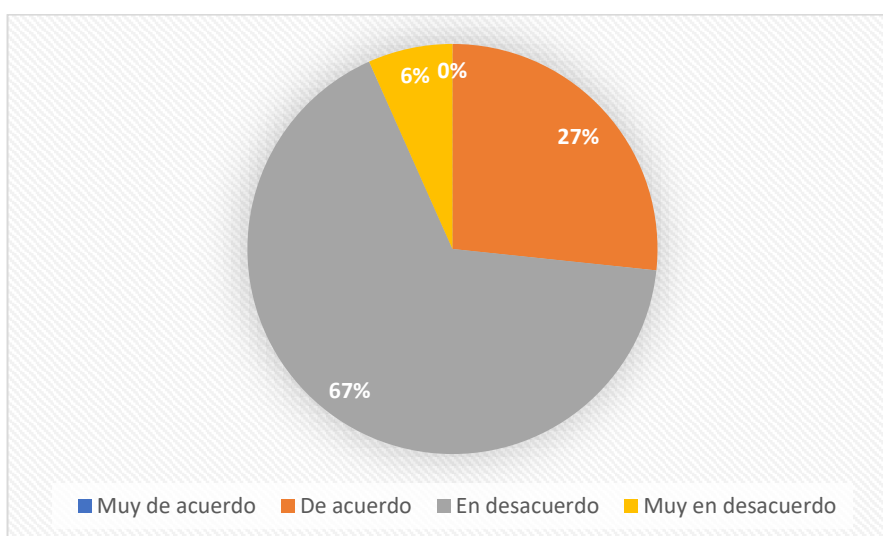


Gráfico 2. Manejo de procesos de control de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 2, el 27% de los encuestados está de acuerdo con los procesos que se llevan a cabo para controlar las entradas y salidas de inventario de la empresa. Mientras tanto, un 67% está en desacuerdo, en base a diferentes factores que ellos pueden apreciar. Y un 6% está muy en desacuerdo con dichos procesos.

A partir de la información obtenida, se puede concluir que existe consenso con respecto al proceso utilizado para gestionar la entrada y salida del inventario.

Pregunta N3. ¿Con qué frecuencia se realizan las revisiones del inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
Frecuentemente	10	67%
Casi nunca	5	33%
Nunca	0	0%
TOTAL	15	100%

Tabla 4. Revisiones de inventario en la empresa
Elaborado por: Danilo Tenelema

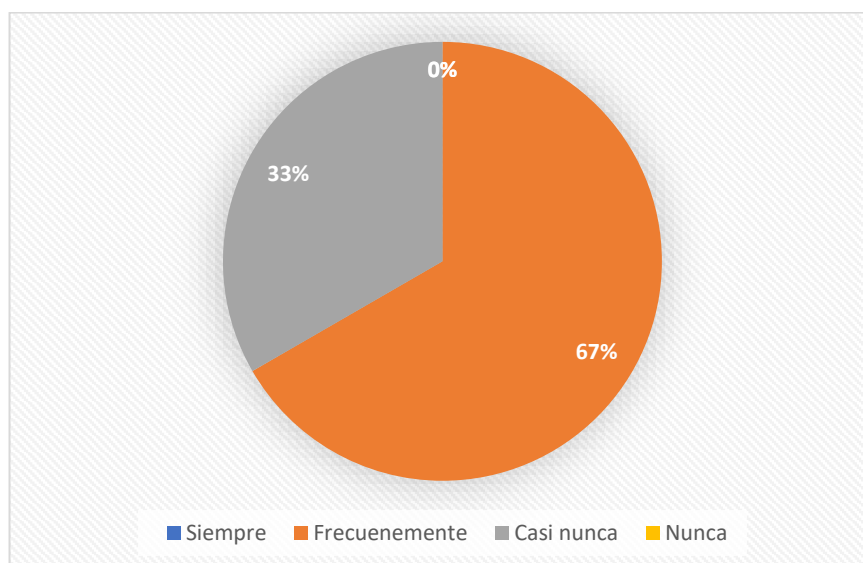


Gráfico 3. Revisión de inventario en la empresa
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 3, el 67 % de los encuestados ratifica que las revisiones de inventario de hacen frecuentemente. En cambio, un 33% establecen que casi nunca se realizan las revisiones del inventario.

A partir de la información obtenida, los encuestados concuerdan con que la frecuencia de revisión de los equipos informáticos existentes en la empresa que se lleva cada cierto tiempo es la adecuada.

Pregunta N4. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta el personal encargado de la gestión de inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Falta de información precisa y actualizada	13	27,66%
Errores en el registro y seguimiento de las entradas y salidas del inventario	15	31,91%
Problemas con la planificación y programación de las entregas y recepciones de inventario	11	23,40%
Problemas de espacio físico y de almacenamiento	2	4,26%
Limitaciones en los recursos y presupuestos asignados	6	12,77%
TOTAL	47	100%

Tabla 5. Dificultades en la gestión del inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

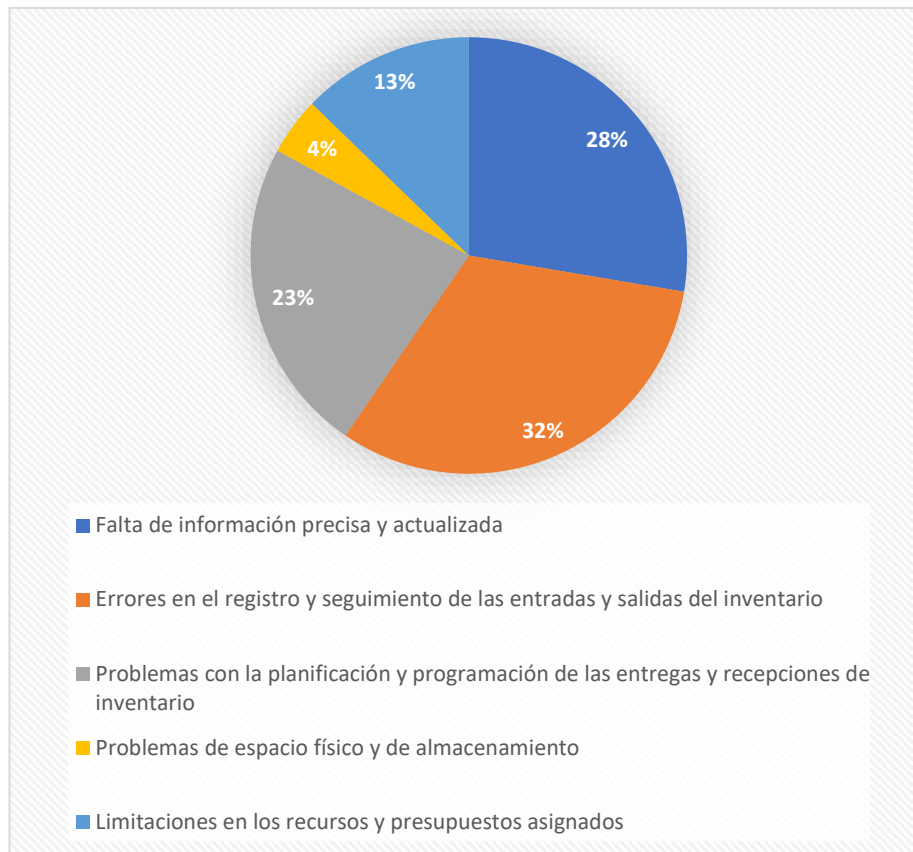


Gráfico 4. Dificultades en la gestión del inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 4 que, la falta de información precisa y actualizada representa un 27,66% de las dificultades, los errores en el registro y seguimiento de las entradas y salidas del inventario representan el 31,91%, los problemas con la planificación y programación de las entregas y recepciones de inventario representan el 23,40%, los problemas de espacio físico y de almacenamiento representan un 4,26% y las limitaciones en los recursos y presupuestos asignados representan el 12,77%.

A partir de la información obtenida, se determina que uno de los principales problemas que se tiene con el seguimiento del inventario informático o electrónico son los errores en el registro y seguimiento de las entradas y salidas del inventario, debido a diferentes factores. Debido a esta situación se ve necesario llevar un correcto registro que permita agilizar la tarea de entrada y salida del inventario.

Pregunta N5. ¿Con qué frecuencia se presenta desabastecimiento de productos electrónicos en la empresa debido a la falta de control de inventario?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
Frecuentemente	9	60%
Casi nunca	5	33%
Nunca	1	7%
TOTAL	15	100%

Tabla 6. Frecuencia de desabastecimiento de productos electrónicos
Elaborado por: Danilo Tenelema

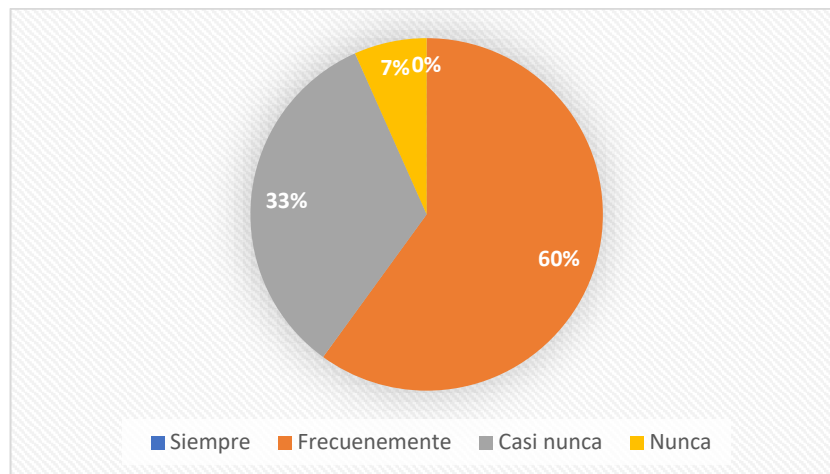


Gráfico 5. Frecuencia de desabastecimiento de productos electrónicos
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 5 que, el 60% de las personas encuestadas establece que se produce un desabastecimiento de productos electrónicos frecuente. Por otra parte, un 33% ratifica que casi nunca se produce este contratiempo. Mientras tanto, un 7%, por diferentes motivos, menciona que nunca se produce desabastecimiento de productos electrónicos.

A partir de la información obtenida, se considera que el desabastecimiento de inventario electrónico para el personal de la empresa es frecuente, por lo cual se debería llevar un registro para evitar este tipo de inconvenientes.

Pregunta N6. ¿Con que frecuencia se realizan capacitaciones al personal encargado de la gestión de inventario en la empresa en los últimos meses?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	7%
Frecuentemente	5	33%
Casi nunca	8	53%
Nunca	1	7%
TOTAL	15	100%

Tabla 7. Capacitación al personal encargado de la gestión de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

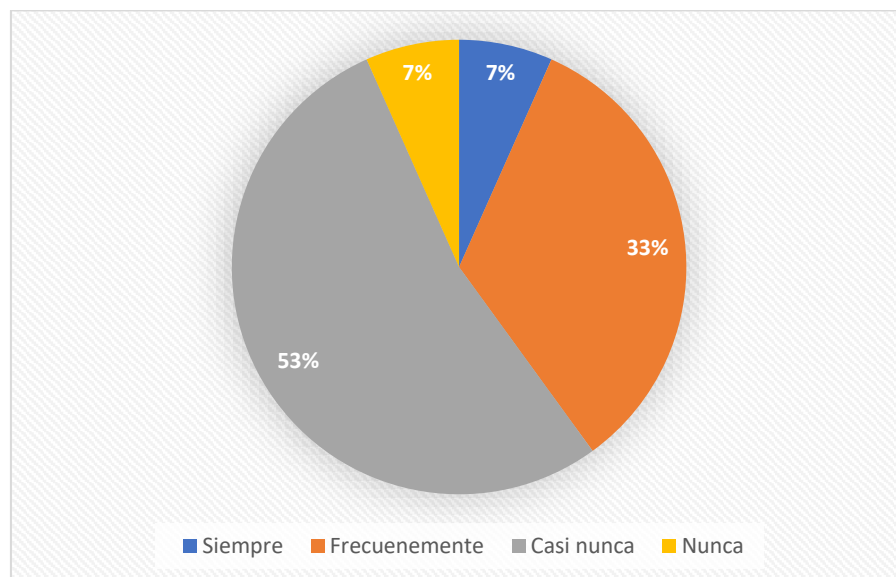


Gráfico 6. Capacitación al personal encargado de la gestión de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 6, que un 7% menciona que siempre se realizan las capacitaciones pertinentes para la gestión de inventario. Un 33% está de acuerdo que estas capacitaciones se elaboran frecuentemente. En cambio, un 55% propone que casi nunca se realizan las capacitaciones y, un 7% menciona que nunca se realizan las capacitaciones.

A partir de la información obtenida, se considera que casi nunca se realizan las capacitaciones necesarias para la gestión del inventario, por lo que el o los usuarios responsables, podría cometer errores al momento de realizar las tareas.

Pregunta N7. ¿Es necesario generar reportes y estadísticas del inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	12	80%
No	3	20%
TOTAL	15	100%

Tabla 8. Generación de reportes y estadísticas
Elaborado por: Danilo Tenelema

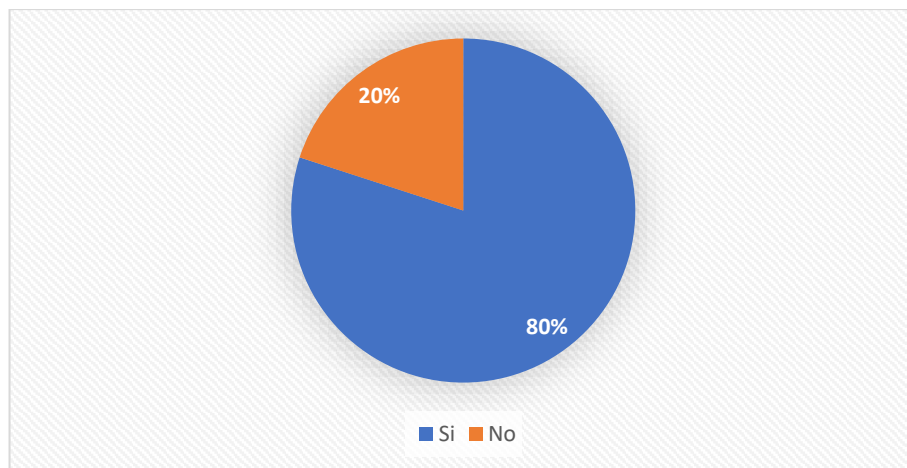


Gráfico 7. Generación de reportes y estadísticas
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 7, que un 80% menciona que si es necesario generar reportes y estadísticas del inventario de la empresa. Por otra parte, un 20% cree innecesario esta tarea dentro de la empresa.

A partir de la información obtenida, se considera que es necesario generar reportes y estadísticas acerca de los equipos informáticos para la empresa.

Pregunta N8. ¿Se han implementado medidas en la empresa para prevenir pérdidas o robos de inventario?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	100%
No	0	0%
TOTAL	15	100%

Tabla 9. Medidas de prevención
Elaborado por: Danilo Tenelema

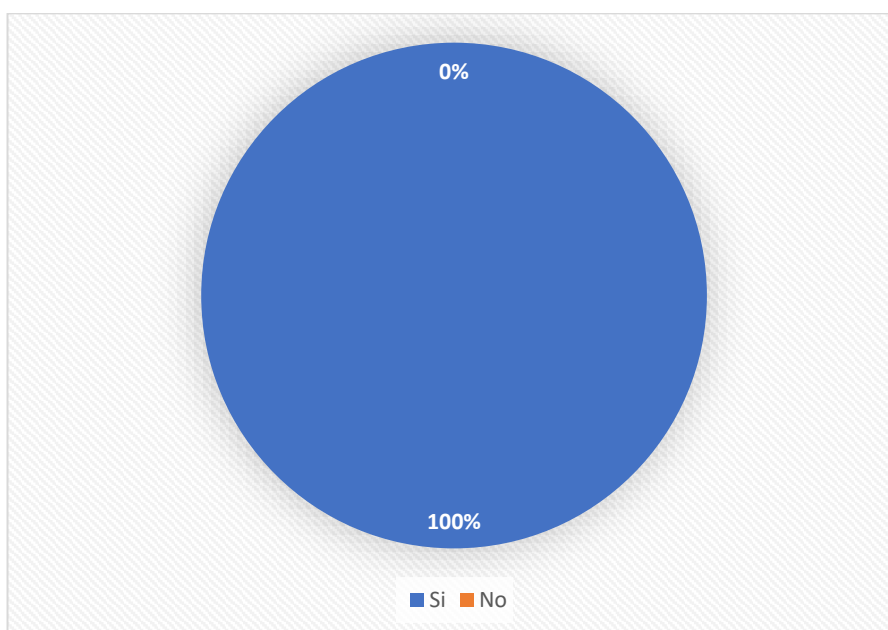


Gráfico 8. Medidas de prevención
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 8, que el 100% de los encuestados dicen que si se han implementado medidas para prevenir pérdidas o robos de los productos electrónicos de la empresa.

A partir de la información obtenida, se considera que si se han implementado medidas para evitar lo que son robos o pérdidas del equipo informático por parte de los responsables de cada dispositivo.

Pregunta N9. ¿Qué nivel de control se tiene sobre el inventario electrónico de la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	0	0%
Medio	10	67%
Bajo	5	33%
TOTAL	15	100%

Tabla 10. Nivel de control sobre el inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

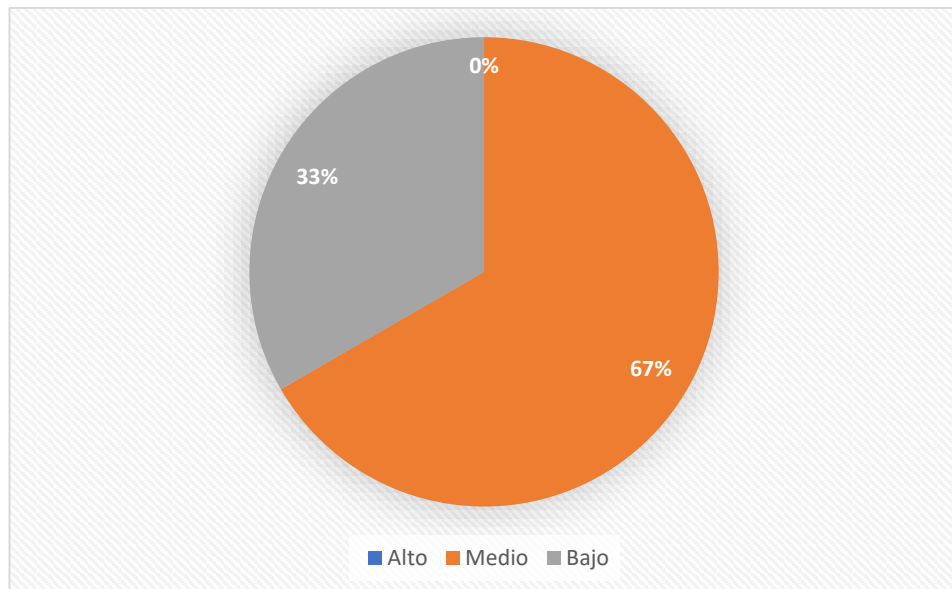


Gráfico 9. Nivel de control sobre el inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 9, que un 67% de las personas encuestadas menciona que se tiene un nivel medio sobre el control del inventario de la empresa. Por otra parte, un 33% menciona que el nivel de control es bajo.

A partir de la información obtenida, se considera que se tiene un nivel medio en cuanto al control del inventario electrónico de la empresa.

Pregunta N10. ¿Se ha considerado la posibilidad de externalizar la gestión de inventario en la empresa?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	11	73%
No	4	27%
TOTAL	15	100%

Tabla 11. Externalización de la gestión del inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

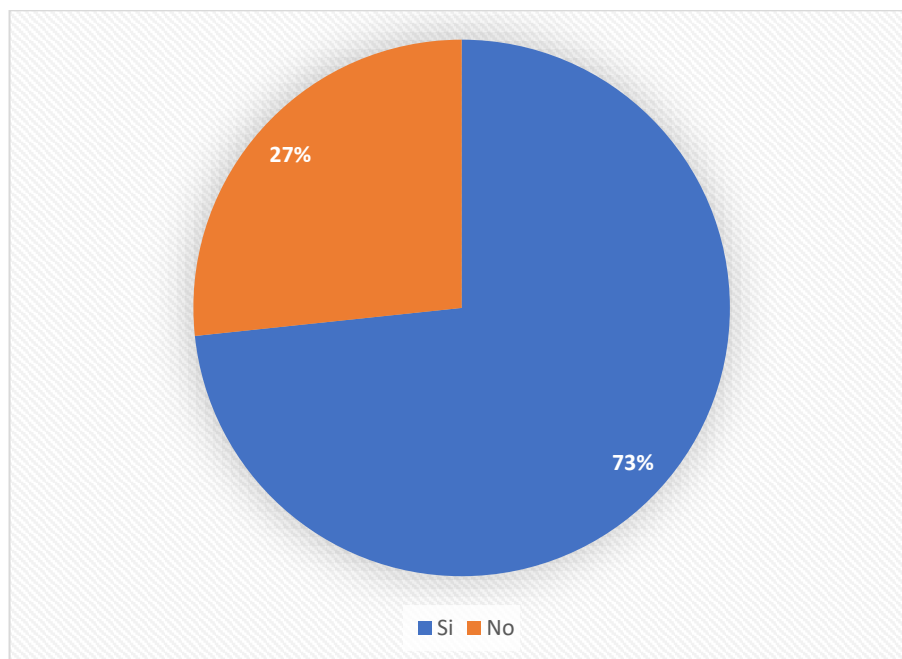


Gráfico 10. Externalización de la gestión del inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 10, que un 73% de los encuestados ha considerado la posibilidad de externalizar el control del inventario electrónico de la empresa. En cambio, un 27% menciona no han contemplado esa posibilidad.

A partir de la información obtenida, se considera la posibilidad de externalizar la gestión del inventario para poder llevar un mejor control de los equipos.

Pregunta N11. ¿Cree que la automatización de las tareas por medio de un administrador de servicios TI podría mejorar la eficiencia de los procesos?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	100%
No	0	0%
TOTAL	15	100%

Tabla 12. Automatización de tareas
Elaborado por: Danilo Tenelema

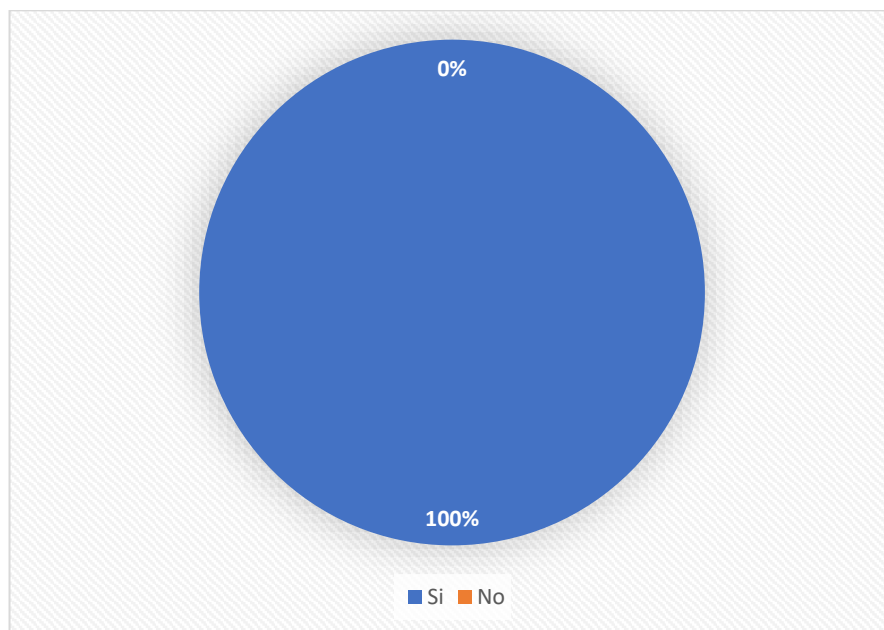


Gráfico 11. Automatización de tareas
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 11, que el 100% está de acuerdo en que, en caso de automatizar las tareas de control de inventario por medio de un administrador de servicios TI, mejoraría la eficiencia de los procesos.

A partir de la información obtenida, se considera que la implantación de un sistema que controle el inventario mejoraría las tareas de control de inventario a tal punto de automatizarlas.

Pregunta N12. ¿Qué nivel de mejora cree que llegaría a tener el control de inventario de la empresa al implantar un administrador de servicios TI?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	14	93%
Medio	1	7%
Bajo	0	0%
TOTAL	15	100%

Tabla 13. Nivel de mejora en el control de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

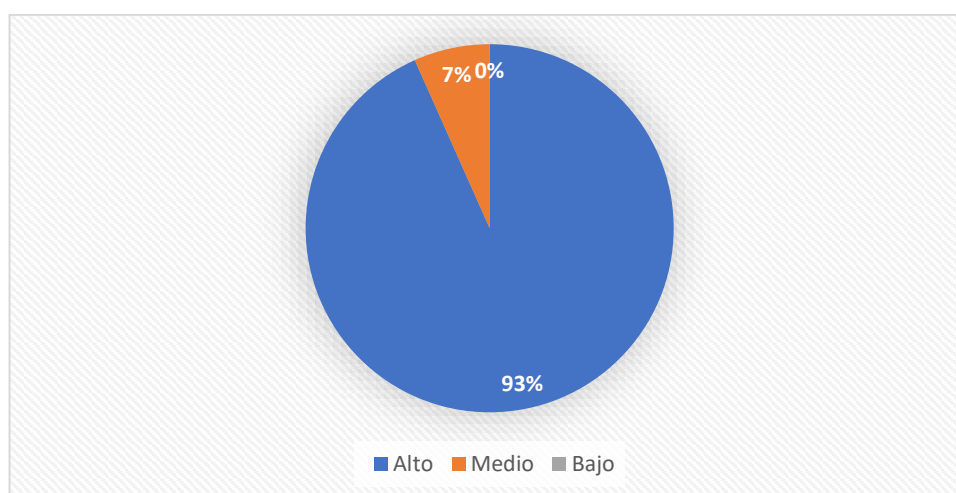


Gráfico 12. Nivel de mejora en el control de inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema
Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada, se observa en el Gráfico 12, que un 93% de los encuestados menciona que se alcanzaría un nivel alto de control de inventario al implantar un administrador de servicios TI. Por otra parte, un 7% opina que podría mejorarse, pero solo llegaría a tener un nivel medio en cuanto a control se refiere.

A partir de la información obtenida, se considera que es necesario implantar un sistema de control de inventario, lo cual conllevaría a tener un mejor nivel de control de los equipos informáticos de la empresa.

Coefficiente de confiabilidad

En el proceso de evaluación de la confiabilidad de la encuesta llevada a cabo, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach. Este coeficiente se utilizó para medir la fiabilidad de la encuesta, considerando las respuestas de los usuarios encuestados y la cantidad de preguntas formuladas, cada una con sus respectivas ponderaciones. A su vez, erige como un indicador confiable para evaluar la consistencia y la estabilidad de las respuestas en relación con las dimensiones abordadas en la encuesta, brindando una importante percepción de la confiabilidad global de los datos recopilados.

ENCUESTADOS	ITEMS												SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
E1	1	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	39
E2	1	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	40
E3	1	2	3	2	2	3	2	4	1	1	4	2	27
E4	1	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	41
E5	1	2	2	2	3	2	2	4	2	2	4	3	29
E6	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	43
E7	1	3	3	4	2	2	2	4	3	4	4	3	35
E8	1	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	41
E9	1	2	3	3	4	3	4	4	2	2	4	2	34
E10	1	2	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	38
E11	1	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	42
E12	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	43
E13	1	3	2	3	2	2	2	4	2	4	4	3	32
E14	1	2	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	39
E15	1	2	3	4	3	2	4	4	3	2	4	2	34
VARIANZA	0,000	0,800	0,462	0,489	0,329	0,649	0,782	0,000	0,996	1,040	0,000	0,596	
SUMATORIA DE VARIANZAS				6,142									
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS				23,849									

Tabla 14. Cálculo de varianza
Elaborado por: Danilo Tenelema

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

α :	Coefficiente de confiabilidad del cuestionario	0,80
k:	Número de ítems del instrumento	15
$\sum_{i=1}^k S_i^2$:	Sumatoria de las varianzas de los ítems.	6,142
S_T^2	Varianza total del instrumento.	23,849

Tabla 15. Resultados del coeficiente de confiabilidad
Elaborado por: Danilo Tenelema

ENTREVISTA REALIZADA EN LA EMPRESA

Con el propósito de comprender en profundidad los detalles de interés en referencia al proceso de inventariado, se realizó una entrevista a los 15 usuarios que intervienen directa e indirectamente en dichas tareas, o que a su vez son de importancia para ellos. Esta entrevista proporciono una perspectiva valiosa sobre los distintos puntos de vista y responsabilidades que convergen en torno al control de inventario, revelando deficiencias y áreas de mejora. En la siguiente tabla se presenta un análisis de tallado de cada pregunta y una respuesta en general obtenida a través de la entrevista.

PREGUNTA	RESPUESTA	OBSERVACIÓN
¿Cuál es su experiencia en la gestión de inventario en empresas?	Experiencia mínima en cuanto a la gestión de inventario. De acuerdo con lo mencionado, solo se lleva el control básico de cada producto electrónico, es decir, marca y modelo que posee cada usuario.	
¿Ha trabajado alguna vez con un sistema de inventario que requiere de un proceso de registro manual? Si es así, ¿cómo se aseguró de mantener la precisión de los registros?	La única herramienta usada para esta tarea es una hoja de calcula. Una vez cada 4 meses se requiere la actualización de la información en una nueva hoja de cálculo. Dentro de esta actualización se realiza el mantenimiento a cada dispositivo, con el fin de mantenerse al pendiente del inventario anual de cada departamento.	Solamente se usa una hoja de cálculo para almacenar la información de los dispositivos.

<p>¿Cómo describiría su capacidad para analizar datos de inventario y generar informes para la gerencia de la empresa?</p>	<p>En la hoja de cálculo lo único que se puede ver es la ubicación y encargado de cada dispositivo; además se puede ver el año de compra y el costo que tuvo el dispositivo. Se le entrega un derecho a cada colaborador de la empresa para que se haga cargo del equipo informático. Anualmente se realiza un presupuesto que se entrega a gerencia para que cada equipo tecnológico sea puesto en una aseguradora para mantener al pendiente a gerencia sobre que dispositivo hay que actualizar o hay que dar de baja.</p>	<p>Con la información ingresada, los informes detallan poca información y no muy necesaria.</p>
<p>¿Cómo se asegura de mantener un inventario preciso y actualizado en la empresa que gestiona?</p>	<p>Siempre hay que estar al tanto una vez al semestre. Ingresar un equipo informático y se actualiza o se crea la hoja de cálculo. Se actualiza para estar al pendiente del mantenimiento, actualización y activación que se debe dar. Una vez cada 2 meses se verifica si</p>	<p>La actualización del inventario viene de la mano de los mantenimientos que se realizan.</p>

	esos dispositivos siguen en uso y cuanto se devalúa hasta cierta fecha. Así se tiene la información actualizada.	
¿Qué medidas de seguridad ha implementado en el pasado para evitar la pérdida o el robo de inventario?	En el pasado y actualmente se realizan actas de recepción del dispositivo electrónico brindado. El colaborador debe estar pendiente de evitar un robo o pérdida. En caso de suceder, se realiza un descuento. Eso es un proceso personal y manual de talento humano, así como gerencia siendo estos los responsables.	Las actas no brindan seguridad en caso de robos o pérdidas, solamente son para dar a conocer el responsable del equipo.
¿Cuál es su opinión sobre la externalización de la gestión de inventario en empresas?	Se piensa realizar un proyecto utilizando un administrador de servicios TI desarrollado por una empresa externa, para mejorar el proceso o automatizar el proceso de gestión de inventario de la empresa, debido a que lleva bastante tiempo recabar la información en una hoja de cálculo y no es lo apropiado para	

	fomentar la innovación empresarial.	
¿Cómo se asegura de mantener un equilibrio adecuado entre la cantidad de inventario y la demanda de estos dentro de la empresa?	Dependiendo del número de personal afiliado o asociado a la empresa. Depende del área en la que se encuentre, cada persona debe contar con su equipo informático. Durante la contratación de nuevo personal se realiza la compra de los equipos informáticos necesarios en caso de no tener disponibilidad de estos dentro de la empresa.	
¿Cómo se asegura de que los productos obsoletos no se queden en el inventario?	Se realiza dependiendo del mantenimiento ejecutado en la empresa. Una vez cada 2 meses se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo informático de la empresa. Al mismo tiempo se actualiza la información del inventario en una nueva hoja de cálculo, se genera un reporte para identificar el equipo desactualizado, una vez hecho se ponen en desuso y ya no	Durante los mantenimientos los activos que están obsoletos son identificados.

	<p>contarían en la aseguradora de equipos informáticos y serían incluidos a un archivo que se llama equipos informáticos en desuso.</p>	
<p>¿Ha trabajado alguna vez con proveedores y cómo se aseguró de mantener una buena relación con ellos para asegurar el suministro de productos en el inventario?</p>	<p>Al momento de trabajar con proveedores se mantiene una comunicación clara de las especificaciones de cada uno de los productos solicitados y que las cotizaciones se ajusten al presupuesto de compra de la empresa.</p>	
<p>¿Cómo manejaría una situación en la que hay discrepancias entre los registros de inventario y lo que se encuentra físicamente en el almacén?</p>	<p>Mientras se realizan los mantenimientos, se va actualizando la información y verificando que el dispositivo conste en la empresa.</p>	
<p>¿Cómo manejaría una situación en la que hay un exceso de productos en el inventario que no se está usando?</p>	<p>Se verifica la última información actualizada y de ahí se va verificando físicamente uno a uno los dispositivos electrónicos de la empresa. Así, en caso de que un dispositivo conste en el registro, pero no físicamente, se elimina</p>	

	del registro. Esto lleva demasiado tiempo y por ello se requiere la automatización del inventario.	
¿Cómo se asegura de que el personal encargado de la gestión de inventario en la empresa esté capacitado y actualizado en las mejores prácticas de gestión de inventario?	Llevar el registro de información es netamente sencillo. Lo que, si se hace, es brindar una capacitación al personal que redacta la actualización del equipo informático y eso lleva a veces demasiado tiempo de ejecución y de aprendizaje.	
¿Cuál es su opinión sobre la implementación de tecnología para mejorar la gestión de inventario, como la automatización de procesos y el uso de software especializado?	Si se requiere un software especializado para la gestión de procesos de gestión de inventario, que sea automatizable y actualizable en una base de datos para evitar estar al pendiente de cada dispositivo físico, realizar el mantenimiento, gestionar la información y almacenarla. De esta manera se evitaría el desgaste de tiempo, de recurso y de costos en tiempo de ejecución.	

Conclusión: Al no contar con un sistema en el que se gestione el inventario de la empresa Megakons S.A., se identifican diferentes aspectos negativos, que pueden tener como consecuencia discrepancias entre los equipos y los registros que se tienen en la empresa, pérdidas, entre otros. Debido a esto se da por hecho la necesidad de un sistema para mejorar el control del inventario electrónico de la empresa.

Tabla 16. Entrevista realizada
Elaborado por: Danilo Tenelema

2.2.4. Procesamiento y Análisis de Datos

Una vez realizada la encuesta y la entrevista al personal de TI y, además, al personal que interviene en temas de gestión y procesos de inventario de la empresa MEGAKOSN S.A., queda demostrado que:

- En relación con la información del inventario de equipos electrónicos de la empresa, la cual se registra en una hoja de cálculo, se observa que está expuesta a diversos riesgos. Este medio no es adecuado para almacenar información de gran importancia, especialmente en el entorno empresarial. Por lo tanto, es necesario elevar el nivel de control y gestión del inventario.
- Un aspecto de suma relevancia radica en establecer un sólido control del inventario manejado por la empresa, con el objetivo de prevenir discrepancias entre los registros de dispositivos electrónicos y su existencia física en las instalaciones. A la luz de esta importancia del control de inventario, surge la necesidad de implementar un sistema que facilite la entrada y actualización de equipos informáticos. Esto contribuirá significativamente a mejorar la gestión del inventario de la compañía.
- La propuesta de implementar un sistema de servicios de Tecnologías de la Información conlleva la expectativa de una mejora sustancial en el control del inventario informático de la empresa. Esta iniciativa brindará beneficios tanto al personal de TI como a los usuarios involucrados en el mantenimiento y registro de los equipos informáticos.
- Es fundamental mantener un registro único de los equipos informáticos, dado que la creación de múltiples archivos de registro podría llevar a la alteración de cierta información. En este contexto, la creación de una base de datos

centralizada se convierte en una solución valiosa para evitar confusiones y asegurar la integridad de los datos.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Análisis de las falencias en la gestión de inventario

Con el objetivo de identificar las posibles falencias y áreas de mejora en los procesos de inventariado, se llevaron a cabo encuestas y entrevistas al personal de TI y a aquellos que participan activamente en los procesos de gestión de inventario. Estas actividades de recopilación de información se realizaron con el fin de obtener una visión integral de los desafíos actuales que enfrenta la empresa en términos de inventario y comprender las necesidades y perspectivas de quienes están directamente involucrados en estas tareas.

FALENCIAS	DETALLE
Errores humanos	La gestión manual del inventario implica que el personal debe recolectar la información utilizando diferentes métodos manuales para posteriormente ingresarla en una hoja de cálculo, lo que puede resultar en errores de escritura, omisiones y otras fallas humanas.
Tiempo y esfuerzo	La gestión de inventario de forma manual es una tarea que requiere mucho tiempo y esfuerzo, debido a que al momento de ingresar un nuevo dispositivo se lo debe realizar de forma manual e ingresar cada una de sus características, tomando en cuenta que una hoja de cálculo no puede realizar la obtención de la información de forma automática.

Inexactitud de los datos	Al realizar el inventario de forma manual, es probable que los datos no sean precisos o estén desactualizados, lo que puede resultar en problemas de stock y en la incapacidad de cumplir con las demandas establecidas.
Dificultad para rastrear equipos	La gestión manual del inventario dificulta el seguimiento de equipos individuales, especialmente cuando se trata de una gran cantidad de productos.
Ausencia de un seguimiento en tiempo real	La gestión manual del inventario dificulta el seguimiento en tiempo real del movimiento de los equipos, lo que causa problemas en la capacidad de tomar decisiones rápidas y precisas.
Dificultad para prever la demanda	La gestión manual del inventario dificulta la capacidad de prever la demanda futura de los productos, lo que conduce a una acumulación excesiva de stock o a la falta del mismo para satisfacer las demandas de los empleados de la empresa.
Vulnerabilidad a errores y robos	La gestión manual del inventario dificulta la detección y prevención de errores y robos, lo que puede ocasionar pérdidas financieras y disminuir la confianza del personal de la empresa.
Limitaciones de espacio	La gestión manual del inventario requiere espacio adicional para almacenar los registros físicos de inventario, lo que puede ser costoso y limitar la cantidad de productos que se pueden almacenar.
Dificultad para realizar análisis y tomar decisiones	La gestión manual del inventario dificulta la realización de análisis detallados de los

	patrones de compra y venta, lo cual puede obstaculizar la toma de decisiones estratégicas.
Falta de transparencia	La gestión manual del inventario dificulta que el personal obtenga información actualizada y precisa sobre el estado del inventario.
Dificultad para mantener registros actualizados	La gestión manual del inventario dificulta el mantenimiento de registros actualizados, lo que puede provocar la pérdida de información valiosa y la toma de decisiones equivocadas.
Manejo de costos	La gestión manual del inventario dificulta el manejo de costos de los activos, dando como punto de partida la depreciación de los equipos dentro de la empresa.

Tabla 17. Falencias y detalles
Elaborado por: Danilo Tenelema

3.1.2 Determinación del administrador de servicios TI

La determinación del administrador de servicios de TI es esencial para la gestión de procesos de control de inventario dentro de una empresa. Este rol implica supervisar y gestionar todos los aspectos relacionados con los activos de TI, desde la planificación hasta el mantenimiento continuo. La elección de un administrador competente es importante para impulsar la innovación tecnológica y garantizar la alineación estratégica.

Administradores de servicios TI basados en GLPI

Existen diversas alternativas de software de administración de servicios de TI basadas en GLPI, que ofrecen funcionalidades adicionales. Es importante realizar una investigación y comparación exhaustivas para determinar la opción más adecuada a los requisitos establecidos. Los sistemas de administración de servicios TI basados en GLPI aprovechan las características y funcionalidades de GLPI, un sistema de gestión de servicios de TI de código abierto y gratuito, como su plataforma central. Además, al ser una plataforma de código abierto, los sistemas de administración de servicios TI

basados en GLPI suelen ser más asequibles y personalizables que otras soluciones propietarias. Esto permite adaptar la solución a las necesidades específicas de la organización.

A continuación, presento diferentes softwares basados en GLPI:

- iTop: es un software de gestión de servicios de TI de código abierto que se basa en GLPI. Ofrece características adicionales como la gestión de relaciones con los clientes (CRM), la gestión de contratos, la gestión de problemas y la gestión de proyectos.
- OCS Inventory NG: es un software de inventario de TI de código abierto que también se basa en GLPI. Ofrece características adicionales como la gestión de licencias de software, la gestión de parches de seguridad y la gestión de activos de red.
- FusionInventory: es un software de gestión de inventario de TI de código abierto que también se basa en GLPI. Ofrece características adicionales como la gestión de activos de hardware, la gestión de licencias de software y la detección de software malicioso.
- GLPI Network: es una versión comercial de GLPI que ofrece soporte técnico y servicios adicionales, como actualizaciones de seguridad y acceso a la biblioteca de plugins de GLPI.

GLPI se destaca por su licencia de código abierto, funcionalidad completa que abarca la gestión de inventario, tickets y control de cambios, integración con CMDB, descubrimiento de red, monitoreo de red, soporte multiidioma y extensibilidad. Además, cuenta con una comunidad activa de usuarios y desarrolladores que proporciona soporte continuo. Aunque otras herramientas ofrecen características similares, GLPI se destaca por su combinación de funcionalidad completa, licencia de código abierto y una comunidad activa de apoyo, lo que lo convierte en una opción sólida para la gestión de inventario y TI.

Funcionalidades principales de Administradores de Servicios TI basados en GLPI

Software	Funcionalidades principales
iTop	Gestión de relaciones con los clientes, gestión de contratos, gestión de problemas, gestión de proyectos
OCS Inventory NG	Gestión de inventario de TI, gestión de licencias de software, gestión de parches de seguridad, gestión de activos de red
FusionInventory	Gestión de inventario de TI, gestión de activos de hardware, gestión de licencias de software, detección de software malicioso
GLPI Network	GLPI con soporte técnico y servicios adicionales

Tabla 18. Software basado en GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Tabla comparativa

Es importante tener en cuenta que cada software tiene sus propias características y funcionalidades, y que la elección del software de administración de servicios de TI dependerá de las necesidades específicas de cada organización. Algunos de los factores a considerar pueden ser el tamaño de la organización, el tipo de activos que se gestionan y la complejidad de los procesos de gestión de servicios de TI.

A continuación, presento una tabla comparativa entre GLPI y los otros softwares de administración de servicios de TI basados en GLPI:

Características	GLPI	iTop	OCS Inventory NG	FusionInventory	GLPI Network
Gestión de activos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión de incidentes	Sí	Sí	No	No	Sí

Gestión de cambios	Sí	Sí	No	No	Sí
Gestión de problemas	Sí	No	No	No	Sí
Base de conocimientos	Sí	Sí	No	No	Sí
Integración CMDB	Sí	Sí	No	No	Sí
Gestión de inventario	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Descubrimiento de red	No	No	Sí	Sí	Sí
Soporte de plugins	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comunidad de usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Licencia	GPL	Dual (Open/Core)	GPL	GPL	Comercial
Gestión de contratos	Sí	Sí	No	No	Sí
Gestión de proveedores	Sí	Sí	No	No	Sí
Gestión de SLA	Sí	Sí	No	No	Sí
Gestión de cambios de configuración	Sí	Sí	No	No	Sí
Automatización de tareas	Sí	Sí	No	No	Sí

Gestión de incidentes de seguridad	Sí	Sí	No	No	Sí
Escalado de tickets	Sí	Sí	No	No	Sí
Integración con herramientas externas	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Tabla 19. Tabla comparativa de software
Elaborado por: Danilo Tenelema

GLPI

GLPI es una herramienta integral para administrar servicios de TI que proporciona una amplia gama de funcionalidades y características. Entre ellas, se incluyen la administración de inventarios, activos, problemas, cambios, contratos, conocimientos y manejo de incidencias. Esta herramienta también permite personalizar campos, generar informes y estadísticas, cuenta con una API y soporte para múltiples localizaciones. Además, GLPI es un software que tiene la capacidad de integrarse con herramientas de automatización y múltiples proveedores.

Características	GLPI
Tipo de software	Gestión de servicios de TI
Licencia	GPL
Última versión estable	9.5.7 (14 de abril de 2021)
Idiomas disponibles	Más de 50
Base de datos	MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle
Integración con LDAP	Sí
Gestión de inventario	Sí
Gestión de activos	Sí
Gestión de incidencias	Sí
Gestión de cambios	Sí
Gestión de contratos	Sí

Gestión de problemas	Sí
Gestión de conocimientos	Sí
Gestión de reservas	Sí
Soporte para múltiples localizaciones	Sí
Personalización de campos	Sí
Informes y estadísticas	Sí
Soporte para múltiples monedas	Sí
Integración con herramientas de automatización	Sí
Soporte para varios proveedores	Sí
Soporte para flujos de trabajo	Sí
Interfaz web	Sí
API	Sí

Tabla 20. Características de GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Versiones de GLPI

Todas las versiones estables de GLPI son consideradas confiables y aptas para uso en producción. Sin embargo, en términos de soporte y actualizaciones, se recomienda utilizar las Versiones de Larga Duración (LTS) para garantizar el soporte a largo plazo y la corrección de errores críticos de seguridad.

Las versiones LTS actuales de GLPI son la 9.5.x y la 9.4.x. Estas versiones ofrecen soporte a largo plazo y corrección de errores críticos durante un período de 3 años. La versión 9.3.x también tuvo soporte LTS, pero ya ha llegado al final de su ciclo de vida.

Por lo tanto, es recomendable utilizar la versión más reciente LTS disponible de GLPI para garantizar la estabilidad, el soporte y la seguridad de la herramienta. En este momento, la versión más estable y recomendada es la 9.5.x.

Cada versión cuenta con mejoras en la interfaz de usuario, gestión de inventario, incidencias, cambios, contratos, problemas y conocimientos, así como en la generación de informes y estadísticas. Además, la versión 9.5.x tiene mejoras en la personalización de campos, integración con herramientas de automatización y soporte

para PHP 8. La versión 9.4.x también tiene mejoras en la personalización de campos y la integración con herramientas de automatización. La versión 9.3.x no cuenta con mejoras en la gestión de reservas ni en la API.

Características	GLPI 9.5.x	GLPI 9.4.x	GLPI 9.3.x
Fecha de lanzamiento	Abril 2021	Octubre 2019	Noviembre 2018
Soporte de larga duración (LTS)	No	No	No
Última versión menor	9.5.7 (14 de abril de 2021)	9.4.6 (26 de agosto de 2020)	9.3.4 (11 de junio de 2019)
Mejoras en la interfaz de usuario	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de inventarios	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de activos	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de incidencias	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de cambios	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de contratos	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de problemas	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de conocimientos	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la gestión de reservas	Sí	No	No
Mejoras en la gestión de tickets	Sí	No	No

Mejoras en la personalización de campos	Sí	Sí	No
Mejoras en la integración con herramientas de automatización	Sí	Sí	No
Mejoras en la generación de informes y estadísticas	Sí	Sí	Sí
Mejoras en la API	Sí	Sí	No
Soporte para PHP 8	Sí	No	No

Tabla 21. Tabla comparativa de las versiones de GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Ventajas del uso de GLPI

- **Gratuito y de código abierto:** GLPI es un software de código abierto, lo que significa que es gratuito y se puede descargar y utilizar sin costo alguno. Además, su código fuente está disponible para que los desarrolladores puedan modificar y personalizar el software según sus necesidades.
- **Fácil de usar:** GLPI cuenta con una interfaz de usuario que resulta fácil de entender y utilizar, lo que la convierte en una herramienta accesible incluso para aquellos usuarios que no tengan experiencia en el ámbito tecnológico. Además, la amplia documentación y la comunidad de usuarios y desarrolladores de GLPI ofrecen soporte y asistencia para aquellos que necesitan ayuda.
- **Amplia comunidad de usuarios y desarrolladores:** GLPI cuenta con una gran comunidad de usuarios y desarrolladores que contribuyen al desarrollo del software y ofrecen soporte y solución de problemas a otros usuarios. Esto significa que siempre hay recursos y herramientas disponibles para ayudar a los usuarios a resolver cualquier problema que puedan tener.
- **Integración con otros sistemas:** GLPI se integra fácilmente con otros sistemas de gestión de TI, como herramientas de monitoreo de red y herramientas de automatización de procesos. Esto permite a los usuarios utilizar GLPI en

conjunto con otras herramientas para obtener una solución más completa para la gestión de servicios de TI.

En general, GLPI es una excelente opción para las organizaciones que buscan una solución de gestión de servicios de TI gratuita y fácil de usar. Su comunidad de usuarios y desarrolladores activos, su amplia documentación y su capacidad de integración con otros sistemas lo hacen una opción popular y versátil para la gestión de servicios de TI.

3.1.3. Administrador de servicios TI

La principal razón por la cual GLPI es la mejor opción frente a otro software de gestión de servicios de TI (ITSM) es su capacidad de integración con otros sistemas y herramientas de TI; esto hace que sea una opción atractiva para las empresas que buscan una solución de ITSM altamente integrable y personalizable, lo que les permite aprovechar al máximo sus recursos de TI y mejorar la eficiencia de sus procesos empresariales.

La integración con otros sistemas externos permite a los usuarios de GLPI tener una visión completa de su infraestructura de TI, y realizar una gestión más eficiente y coordinada de sus recursos de TI. Además, GLPI ofrece una interfaz de programación de aplicaciones (API) que permite a los desarrolladores integrar la herramienta con otros sistemas empresariales o personalizar la funcionalidad de GLPI para adaptarse a las necesidades específicas de una empresa.

Megakons S.A., al contar actualmente con un proceso manual de registro de inventario, el implementar GLPI para gestionar el inventario brindara varios beneficios y mejoras significativas en la gestión de sus activos y servicios de TI.

- **Automatización:** Con GLPI, Megakons S.A. automatizara gran parte de sus procesos de registro y seguimiento de inventario. La herramienta permite realizar inventarios automatizados de hardware y software, lo que reduce significativamente el tiempo y la carga de trabajo necesarios para llevar a cabo esta tarea.
- **Gestión centralizada:** Al utilizar GLPI, Megakons S.A. tendrá acceso a una gestión centralizada de su inventario, lo que significa que tendría una visión

completa y actualizada de todos sus activos de hardware y software, así como de los servicios de TI relacionados.

- **Facilidad de uso:** La interfaz de usuario de GLPI es intuitiva y fácil de usar, lo que significa que los empleados de Megakons S.A. podrán adaptarse rápidamente a la herramienta y empezar a utilizarla en poco tiempo.
- **Informes y estadísticas:** GLPI ofrece una amplia variedad de informes y estadísticas que permiten a los usuarios tomar decisiones informadas sobre la gestión de sus activos y servicios de TI. Estos informes pueden ayudar a Megakons S.A. a identificar tendencias, áreas problemáticas y oportunidades de mejora en su gestión de inventario.
- **Personalización:** GLPI es altamente personalizable, lo que significa que Megakons S.A. podrá adaptar la herramienta a sus necesidades específicas y personalizarla de acuerdo con sus requerimientos sin tener que incurrir en costos adicionales por licencias o derechos de uso.

Para Megakons S.A., GLPI 10.0.8 se muestra como una solución completa, debido a ser la versión más reciente, y eficiente para gestionar su inventario de manera más eficaz y automatizada, lo que reduciría el tiempo y la carga de trabajo necesarios para llevar a cabo esta tarea y permitiría a la empresa mejorar su gestión de activos y servicios de TI en general.

3.1.4. Metodología

Las metodologías tienen como fin organizar y dar estructura al desarrollo del proyecto mediante el uso de herramientas o procesos, los cuales se deben seguir y cumplir para alcanzar un objetivos u objetivos determinados. Existen diferentes metodologías para el desarrollo del proyecto de investigación. En este caso se analizan Kanban debido a su eficiente gestión del flujo de trabajo y Ciclo de Deming, ya que proporciona una estructura sistemática y cíclica para la mejora continua.

3.1.5. Comparación de las metodologías

La selección de restringir la comparación a las metodologías Kanban y el Ciclo de Deming en la implementación de servicios de TI se basó en un enfoque de eficiencia y relevancia. Cabe mencionar que el Ciclo de Deming, inicialmente utilizado como un método denominado Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), se ha adaptado como una metodología de gestión. Su transformación gradual hacia esta forma más amplia de aplicación fue tomada en cuenta, al igual que su importancia en la toma de decisiones en el proceso comparativo. Kanban, elegido por su adaptabilidad y capacidad de respuesta en el ámbito de servicios de TI, se mostró congruente con los desafíos cambiantes y la necesidad de ajustes continuos en este entorno tecnológico dinámico.

Características	Ciclo de Deming	Kanban
Mejora continua	Permite identificar oportunidades de mejora y realizar cambios progresivos en el proceso de control de inventario	Fomenta la mejora continua a través de la retroalimentación y la revisión periódica del proceso de gestión de inventario
Identificación de problemas y desviaciones	Ayuda a identificar problemas y desviaciones en el proceso de control de inventario	Proporciona una mayor transparencia y visibilidad en el proceso de control de inventario, lo que facilita la detección temprana de posibles problemas
Toma de decisiones basada en datos	Promueve la recopilación y análisis de datos para tomar decisiones fundamentadas en el proceso de control de inventario	Proporciona una representación clara y visual del inventario en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones
Eficiencia operativa	Permite eliminar actividades innecesarias, reducir errores y minimizar los tiempos de	Equilibra el flujo de trabajo y reduce los tiempos de espera y los tiempos de ciclo en el

	espera en el proceso de control de inventario	proceso de control de inventario
Compromiso con la calidad	Fomenta un compromiso con la calidad y la mejora continua en el proceso de control de inventario	Permite adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y realizar ajustes en la gestión de inventario para mantener la calidad
Visualización y transparencia	No aplica	Proporciona una representación visual clara del estado del inventario en tiempo real
Gestión del flujo de trabajo	No aplica	Equilibra el flujo de trabajo y evita la sobrecarga en el proceso de control de inventario
Reducción de tiempos de respuesta	No aplica	Reduce los tiempos de espera y los tiempos de ciclo mediante la reposición justo a tiempo
Flexibilidad y capacidad de respuesta	No aplica	Permite adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y realizar ajustes en la gestión de inventario

Tabla 22. Comparación de metodologías ágiles
Elaborado por: Danilo Tenelema

En base a la tabla comparativa se selecciona la metodología Kanban debido a que, en la gestión de control de inventario ofrece ventajas significativas, como la visualización y transparencia del inventario, la gestión del flujo de trabajo, la reducción de tiempos de espera y tiempos de ciclo, la flexibilidad y capacidad de respuesta, y la mejora continua. Este enfoque proporciona un marco estructurado y eficiente para optimizar el proceso manual.

3.1.6. Metodología Kanban

Kanban es un sistema visual de gestión de tareas y flujo de trabajo que se utiliza para optimizar la eficiencia y la productividad en diferentes tipos de procesos.

El objetivo principal de Kanban es optimizar el flujo de trabajo, minimizar los tiempos de espera y mejorar la productividad general. Al utilizar Kanban, las organizaciones pueden visualizar y gestionar de manera más efectiva su trabajo, identificar cuellos de botella y realizar ajustes para maximizar la eficiencia.

Prácticas de la metodología Kanban

- Visualizar el flujo de trabajo
- Limitar el WIP
- Gestionar el nuevo flujo de trabajo
- Implementar políticas de procesos
- Mejora continua

3.2. Desarrollo de la propuesta

3.2.1. Visualizar el flujo de trabajo

Para visualizar el flujo de trabajo actual se creó un espacio de trabajo dentro del software Trello en el cual muestra los procesos o tareas que intervienen a lo largo del registro de inventario de forma manual. Este se basa, a partir de la lista de tareas, en las tareas por hacer (TO DO), en proceso (IN PROGRESS) y hechas (DONE)

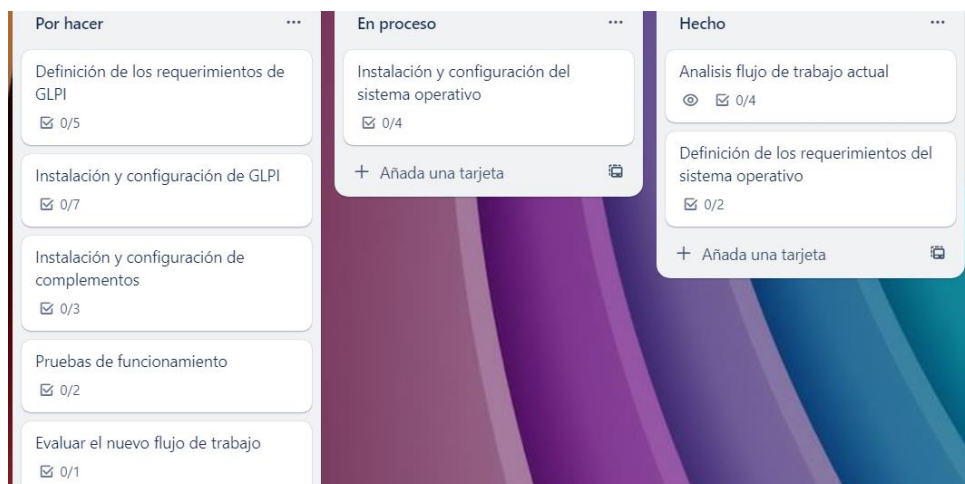


Gráfico 13. Flujo de trabajo en Trello
Elaborado por: Danilo Tenelema

3.2.2. Limitar el WIP

Se decidió establecer una limitación en curso (WIP) para garantizar un enfoque más eficiente en el proceso de implementación del sistema GLPI. Esta decisión se justifica por el hecho de que actualmente solo una persona está asignada a llevar a cabo este proceso.

Limitar el trabajo en progreso a un solo proceso a la vez permite que las tareas relacionadas con la implantación se realicen de forma eficaz. Esto elimina la dispersión de esfuerzos y facilita el desarrollo de cada etapa del proceso. Dado que una sola persona está encargada de la implementación, esta medida asegura que los recursos se utilicen de manera óptima y que se pueda realizar un seguimiento más efectivo de cada paso.

Planificación de la implantación



Gráfico 14. Cronograma establecido
Elaborado por: Danilo Tenelema

3.2.3. Análisis del flujo de trabajo existente

- **Identificación de los pasos del flujo de trabajo**

La identificación de cuellos de botella y retrasos es importante para mejorar la eficiencia y el rendimiento de un proceso o sistema. Estos cuellos de botella y retrasos pueden surgir debido a una serie de factores. Estos datos se recopilaban previamente durante la identificación de falencias, lo que permite tomar medidas correctivas y preventivas para optimizar el flujo de trabajo y evitar retrasos innecesarios. Al abordar estos cuellos de botella y retrasos, se puede mejorar la productividad, reducir los tiempos de espera y asegurar un funcionamiento más eficiente en general.

Procesos	Cuellos de botella	Retrasos
Obtención de información de equipos	Falta de acceso a la información relevante de los equipos de forma rápida y eficiente.	Al ser difícil obtener la información de los equipos o no se encuentra disponible, provoca retrasos en la toma de decisiones o en la planificación de tareas.
Ingreso incorrecto de datos	Procesos manuales propensos a errores humanos durante la captura de datos.	Los errores en el ingreso de datos llevan a la necesidad de correcciones posteriores, lo que consume tiempo y recursos.
Falta de actualización o inconsistencias en el documento de registro	La falta de un sistema de seguimiento adecuado o una gestión deficiente de la actualización de registros.	Si la documentación no está actualizada o contiene información contradictoria, da lugar a malentendidos, dificultades en la comunicación y retrasos en la ejecución de tareas.
Capacidad insuficiente del equipo o recursos	Sobrecarga de trabajo en el equipo o recursos calve.	La falta de capacidad puede llevar a retrasos en la entrega de productos o servicios, así como a una menor productividad en general.
Ineficiencias en la comunicación interna	Comunicación inadecuada o falta de canales claros para transmitir información.	La comunicación ineficiente da lugar a malentendidos, falta de coordinación y, en última instancia, a retrasos en la toma de decisiones y la ejecución de tareas.

Tabla 23. Cuellos de botella y retrasos
Elaborado por: Danilo Tenelema

- **Mapeo del flujo de trabajo**

El diagrama proporcionado ilustra de manera comprensiva el flujo de trabajo existente en el control de inventario, desde la creación del archivo de almacenamiento de información hasta las posibles actualizaciones de datos. A medida que los datos se capturan inicialmente en el sistema, pasan por una serie de fases que incluyen seguimiento, análisis y comparación. En caso de discrepancias, se inician las etapas de revisión y ajuste, con la opción de realizar actualizaciones pertinentes en la información almacenada. Este diagrama proporciona una visión integral de cómo los distintos elementos se entrelazan para garantizar una gestión de inventario precisa y actualizada en todo momento.

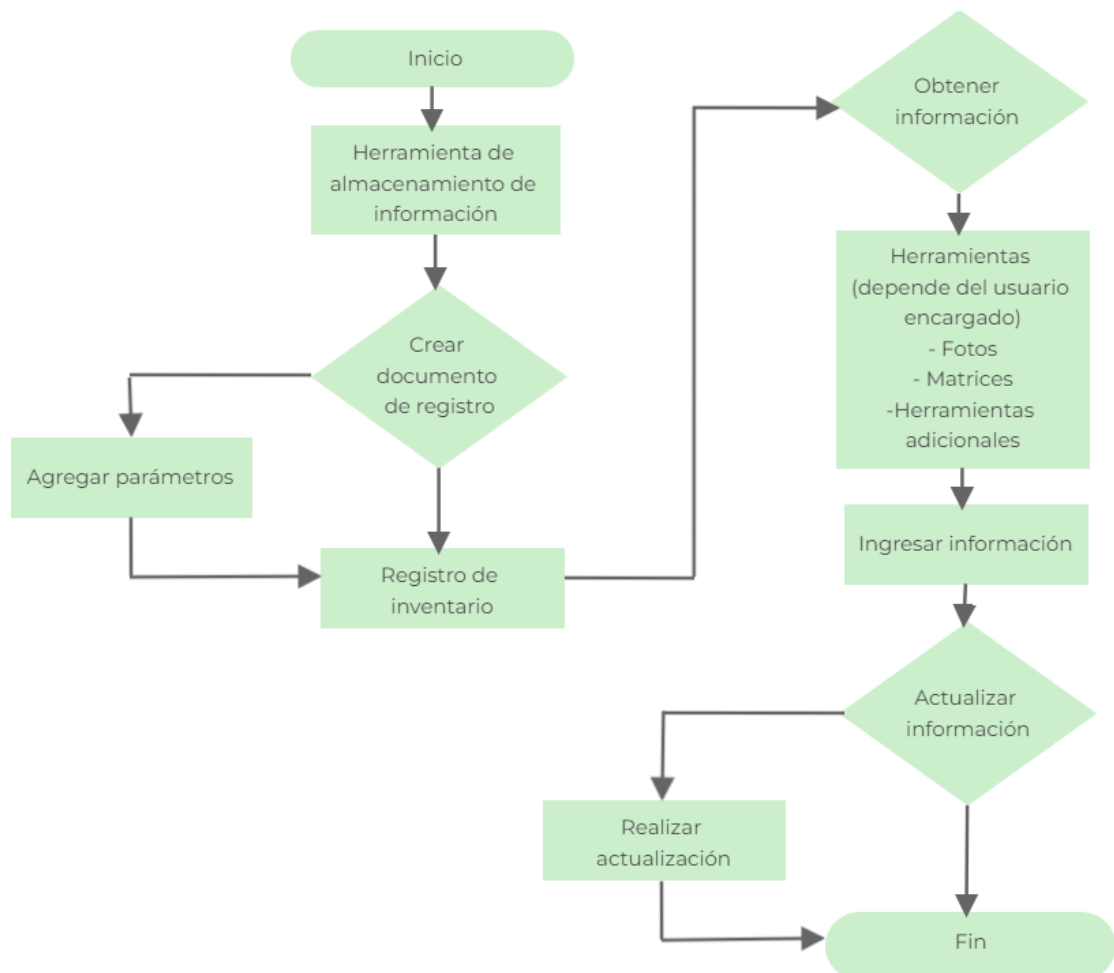


Gráfico 15. Diagrama de procesos manuales
Elaborado por: Danilo Tenelema

- **Diseño del flujo de trabajo en GLPI**

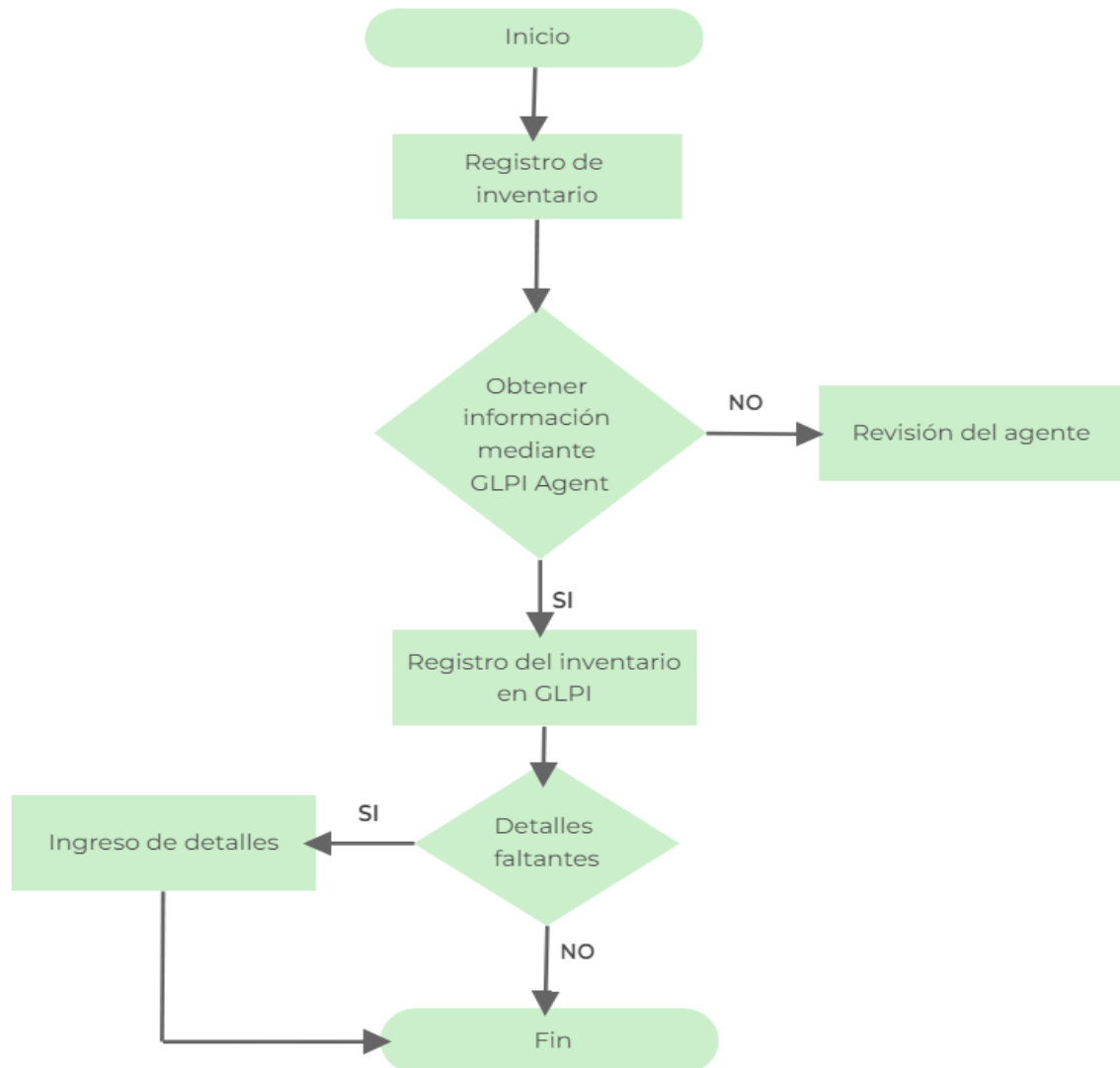


Gráfico 16. Diseño de procesos actuales
Elaborado por: Danilo Tenelema

Implantación de GLPI

Creación de la máquina virtual dentro del servidor

Las máquinas virtuales que se usan en la empresa para los diferentes sistemas se encuentran alojadas en el servidor SrvProxHPmgk, en el entorno de virtualización Proxmox. Dentro de este servidor se creó la máquina virtual correspondiente para la instalación del sistema operativo Ubuntu Server 22.04.2 con los requerimientos del sistema operativo, disco duro, memoria y red.



Gráfico 17. Máquina virtual en el servidor
Elaborado por: Danilo Tenelema

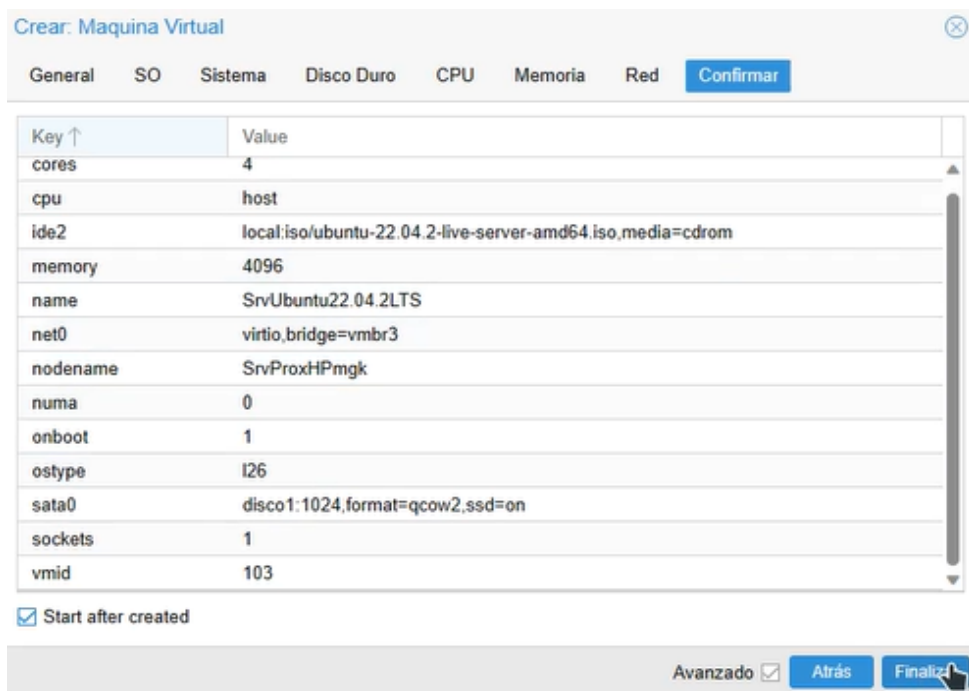


Gráfico 18. Confirmación de la configuración
Elaborado por: Danilo Tenelema

Configuración del sistema operativo

Una vez finalizada la creación y configuración de la máquina virtual, se realizó a la configuración del sistema operativo.

```
— Edit ens18 IPv4 configuration —
IPv4 Method:  [ Manual          ▼ ]

Subnet: 192.168.1.0/24

Address: 192.168.1.71

Gateway: 192.168.1.252

Name servers: 200.25.207.114, 200.25.197.8
               IP addresses, comma separated
```

Gráfico 19. Configuración de IPv4
Elaborado por: Danilo Tenelema

En el proceso de configuración de la conexión de red, se optó por asignar una dirección IP estática a la máquina virtual. Esta elección permitirá establecer una conexión de red constante, en lugar de depender de una asignación dinámica de direcciones IP, donde la dirección podría cambiar cada vez que la máquina se conecta a la red.

```
Network connections
Configure at least one interface that
provides sufficient access for updates

NAME    TYPE    NOTES
[ ens18  eth    -      ▶ ]
static  192.168.1.71/24
e2:0f:a9:38:84:38 / Red Hat, Inc.

[ Create bond ▶ ]
```

Gráfico 20. Conexión de red
Elaborado por: Danilo Tenelema

Dentro del proceso de configuración de almacenamiento, se procedió a crear varias particiones distintas. Esta acción permitió dividir el espacio de almacenamiento disponible en segmentos separados, cada uno con su propósito y función específicos.

```
Storage configuration [ Help ]

FILE SYSTEM SUMMARY

MOUNT POINT      SIZE      TYPE      DEVICE TYPE
[ /              913.997G new xfs   new partition of local disk ▶ ]
[ /boot         3.000G   new xfs   new partition of local disk ▶ ]
[ /home        100.000G new xfs   new partition of local disk ▶ ]
[ SWAP         7.000G   new swap  new partition of local disk ▶ ]

AVAILABLE DEVICES

No available devices

[ Create software RAID (md) ▶ ]
[ Create volume group (LVN) ▶ ]

USED DEVICES

DEVICE                                TYPE      SIZE
[ QEMU_HARDDISK_QM00005                local disk 1.000T ▶ ]
partition 1 new, BIOS grub spacer                  1.000M ▶ ]
partition 2 new, to be formatted as xfs, mounted at /home 100.000G ▶ ]
partition 3 new, to be formatted as xfs, mounted at /boot 3.000G ▶ ]
partition 4 new, to be formatted as swap                          7.000G ▶ ]
partition 5 new, to be formatted as xfs, mounted at /          913.997G ▶ ]
```

Gráfico 21. Configuración de almacenamiento
Elaborado por: Danilo Tenelema

En el proceso de configuración del perfil de usuario, se definió un nombre de usuario exclusivo y se estableció una contraseña única. Esta combinación de credenciales se requerirá al intentar acceder a la terminal del sistema operativo. Al asignar un nombre de usuario único, se garantiza la identificación única de cada usuario que utiliza el sistema.

```
Profile setup

Enter the username and password you will use to log in to
the next screen but a password is still needed for sudo.

Your name: megakons

Your server's name: serviciosweb
The name it uses when it talks to other servers:

Pick a username: megakons

Choose a password: *****

Confirm your password: *****
```

Gráfico 22. Configuración de perfil de usuario
Elaborado por: Danilo Tenelema

Descarga de GLPI y complementos necesarios

Una vez finalizada la instalación del sistema operativo, es necesario tener varios complementos o dependencias, tales como un servidor web, un sistema de gestión de base de datos y un lenguaje de programación.

Servidor Web Apache2

Para habilitar la ejecución del sistema de control de inventario, se implementó Apache2 como servidor web. Esta elección se fundamenta en su capacidad para brindar un entorno seguro y fiable que aloja y distribuye la aplicación GLPI a los usuarios finales de manera eficiente.

```
root@serviciosweb:~# systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2023-07-06 15:28:04 UTC; 33s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 16867 (apache2)
     Tasks: 55 (limit: 4556)
    Memory: 5.2M
       CPU: 85ms
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─16867 /usr/sbin/apache2 -k start
           └─16868 /usr/sbin/apache2 -k start
           └─16869 /usr/sbin/apache2 -k start
```

Gráfico 23. Habilitar e iniciar Apache2
Elaborado por: Danilo Tenelema

```
root@serviciosweb:~# apache2ctl -version
Server version: Apache/2.4.52 (Ubuntu)
Server built:   2023-03-01T22:43:55
root@serviciosweb:~#
```

Gráfico 24. Versión de Apache2 instalada
Elaborado por: Danilo Tenelema

Lenguaje de programación PHP

PHP es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en el desarrollo web, y en el caso de GLPI, desempeña un papel fundamental en el funcionamiento del software. PHP, junto con Apache2 (el servidor web), forma parte de la pila tecnológica que permite que GLPI sea una aplicación web dinámica y funcional.

```
root@serviciosweb:~# sudo apt install php8.2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
 libapache2-mod-php8.2 php-common php8.2-cli php8.2-common php8.2-openssl php8.2-readline
Paquetes sugeridos:
 php-pear
```

Gráfico 25. Instalación de PHP
Elaborado por: Danilo Tenelema

```
root@serviciosweb:~# php -v
PHP 8.2.7 (cli) (built: Jun  8 2023 15:27:40) (NTS)
Copyright (c) The PHP Group
Zend Engine v4.2.7, Copyright (c) Zend Technologies
    with Zend OPcache v8.2.7, Copyright (c), by Zend Technologies
root@serviciosweb:~# |
```

Gráfico 26. Versión de PHP
Elaborado por: Danilo Tenelema

Instalación y configuración de MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web, incluido GLPI. MySQL desempeña un papel fundamental en el almacenamiento y recuperación de datos en GLPI.

```
root@serviciosweb:~# systemctl status mysql
● mysql.service - MySQL Community Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mysql.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2023-07-06 15:41:53 UTC; 37s ago
     Main PID: 36641 (mysqld)
    Status: "Server is operational"
      Tasks: 38 (limit: 4556)
     Memory: 364.9M
        CPU: 1.843s
    CGroup: /system.slice/mysql.service
            └─36641 /usr/sbin/mysqld
```

Gráfico 27. Iniciar servicio MySQL
Elaborado por: Danilo Tenelema

Descarga de GLPI 10.0.8

Se utilizó la última versión del administrador de servicios para no tener problemas de soporte. Esta versión se obtuvo del directorio donde se alojan las versiones disponibles del sistema.

```
root@serviciosweb:/home/megakons/Downloads# ls
root@serviciosweb:/home/megakons/Downloads# wget https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.8/glpi-10.0.8.tgz
--2023-07-06 15:55:35-- https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.8/glpi-10.0.8.tgz
```

Gráfico 28. Descarga de GLPI 10.0.8
Elaborado por: Danilo Tenelema

Instalación de GLPI 10.0.8

La instalación de GLPI 10.0.8 es un proceso importante para implementar y aprovechar al máximo esta herramienta de gestión de activos y servicios de TI. GLPI ofrece una amplia gama de funcionalidades y mejoras que permiten una gestión eficiente y centralizada de los activos, tickets de soporte, contratos e inventario.

Durante la instalación de GLPI 10.0.8, es importante seguir una serie de pasos clave para garantizar una configuración correcta y optimizar su rendimiento. Estos pasos incluyen la preparación del entorno, donde se verifica que los requisitos del sistema se cumplan, como la versión adecuada de PHP, la disponibilidad de una base de datos compatible y otros componentes necesarios.



Gráfico 29. Idioma GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Cuando los complementos y dependencias están bien instaladas y configuradas, se estableció la configuración de la base de datos, especificando la conexión, usuario y contraseña, para posteriormente seleccionar la base de datos de preferencia o, en el caso de no tener una definida, crear la base.



Gráfico 30. Configuración de la conexión de la base de datos
Elaborado por: Danilo Tenelema



Gráfico 31. Creación de la base de datos
Elaborado por: Danilo Tenelema

Una vez instalado correctamente el sistema, se ejecutó el sistema dentro de un navegador determinado, usando las credenciales por defecto.



Gráfico 32. Inicio de sesión GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Las advertencias que aparecen una vez finalizada la instalación son por parte de la contraseña por defecto y el archivo de instalación existente en el directorio de GLPI.

Para no tener conflictos con dichas advertencias, es recomendable cambiar la contraseña y, cambiar el nombre o eliminar el archivo de instalación del sistema.

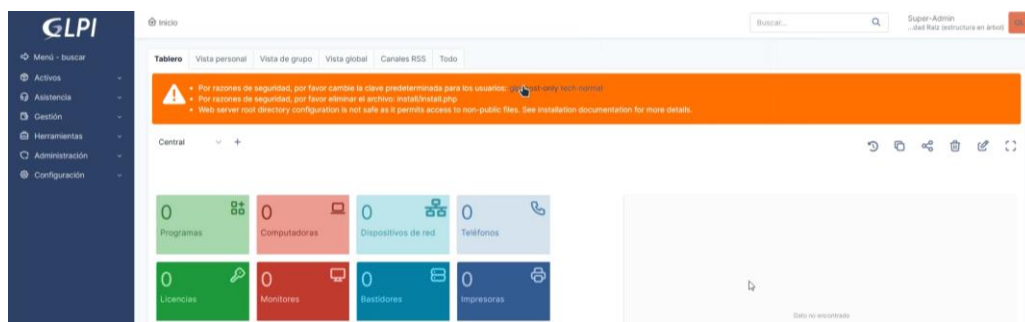


Gráfico 33. Dashboard GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Implantación de Agente GLPI

Reducir los tiempos de respuesta y mejorar el tiempo de entrega

GLPI Agent es un componente del sistema de gestión de activos y servicios de TI que se instala en los dispositivos cliente para recopilar información y realizar tareas de gestión de forma remota. Este agente es útil para diversas tareas de administración de activos, lo cual contribuye con la reducción de tiempos de respuesta o mejora del tiempo de entrega en la gestión de activos y servicios de TI.



Gráfico 34. Instalador GLPI Agent
Elaborado por: Danilo Tenelema

Se tomó la decisión de optar por la configuración completa con el objetivo de lograr una configuración óptima. Esta elección se basa en la premisa de que la configuración completa proporcionará un entorno que abarca todos los aspectos necesarios para un funcionamiento integral y eficiente.

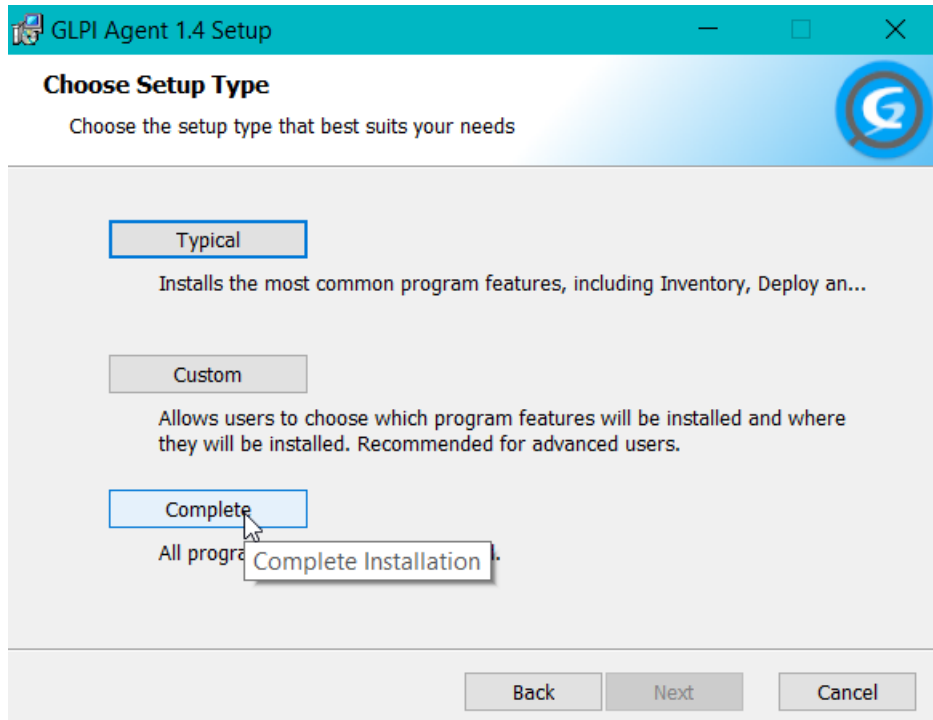


Gráfico 35. Tipo de instalación. Completa
Elaborado por: Danilo Tenelema

Dentro de la dirección de objetivo remoto, se estableció la dirección del servidor, donde se almacena la información obtenida.

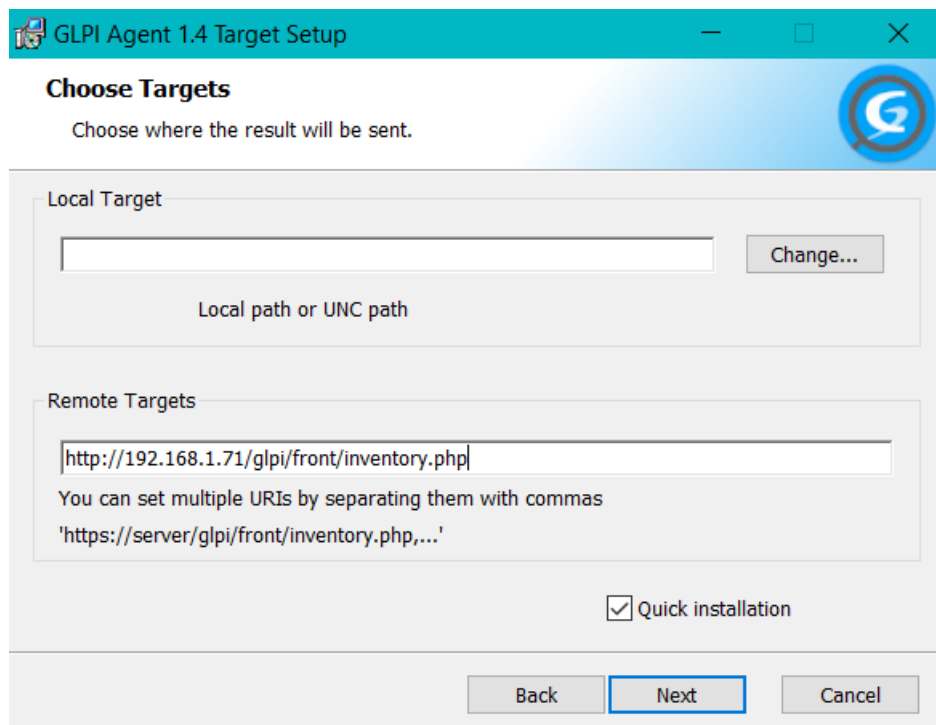


Gráfico 36. Objetivo remoto
Elaborado por: Danilo Tenelema

Al culminar la instalación, se configuró el agente para iniciar automáticamente, eliminando la necesidad de llevar a cabo manualmente el proceso de puesta en marcha.

Procesos	Rendimiento	Historial de aplicaciones	Inicio	Usuarios	Detalles	Servicios
Nombre	PID	Descripción	Estado			
glpi-agent	10936	glpi-agent	En ejecución			
GoogleChromeElevationSer...		Google Chrome Elevation Service (Go...	Detenido			
gpsvc	14020	Cliente de directiva de grupo	En ejecución			
GraphicsPerfSvc		GraphicsPerfSvc	Detenido			

Gráfico 37. Servicio glpi-agent en ejecución
Elaborado por: Danilo Tenelema

Para manejar el control de los agentes, se vio necesario descargar e instalar un modulo propio del sistema, el cual controla y monitorea la cantidad de agentes ejecutados.

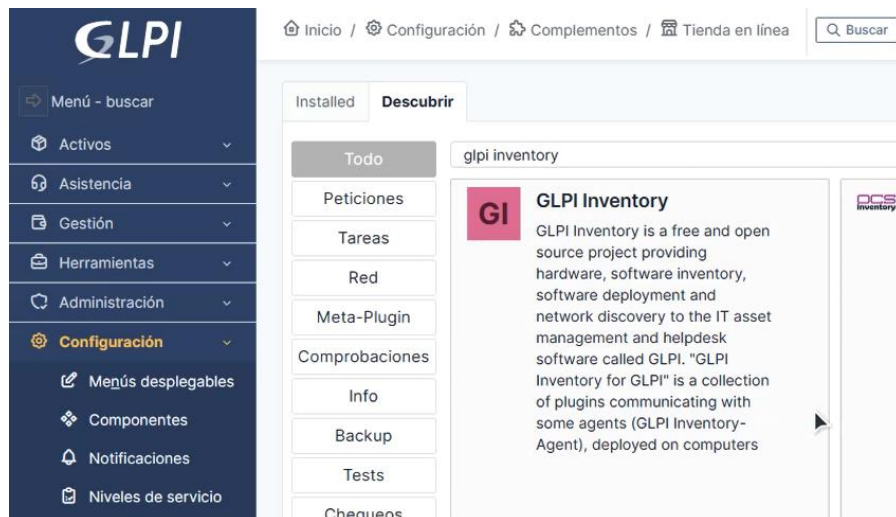


Gráfico 38. Descarga de GLPI Inventory
Elaborado por: Danilo Tenelema

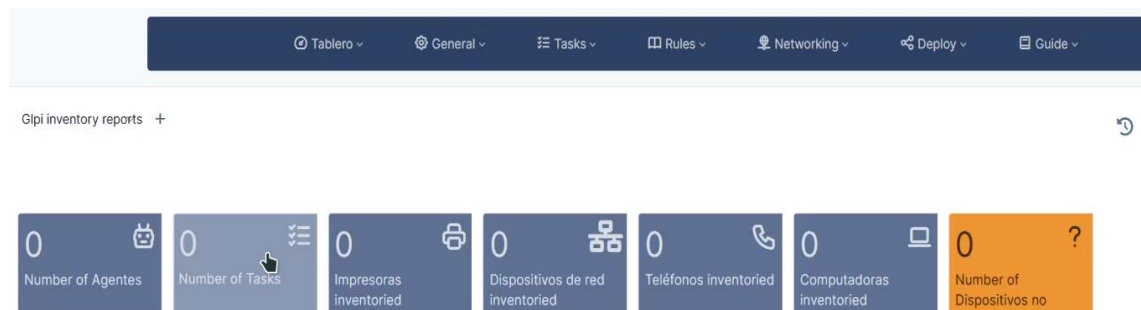


Gráfico 39. Menú de GLPI Inventory
Elaborado por: Danilo Tenelema

Configuración de usuarios

La asignación de roles en GLPI es importante para garantizar que los usuarios tengan los privilegios y responsabilidades adecuados según sus funciones. Los roles definidos en el sistema aseguran que cada usuario tenga el nivel apropiado de acceso y autoridad para llevar a cabo tareas específicas relacionadas con la gestión de servicios de TI y activos. Al asignar roles de manera adecuada, se optimiza la eficiencia operativa y se asegura la seguridad y protección de la información dentro del sistema GLPI.

Tipo de usuario	Funciones principales
Admin (Administrador)	<ul style="list-style-type: none">- Crear, modificar y eliminar activos- Gestionar categorías y atributos de los activos- Importar y exportar datos del inventario- Realizar auditorías y reconciliación de activos
Hotliner	<ul style="list-style-type: none">- Registrar activos en el inventario- Actualizar la información de los activos- Asignar y gestionar ubicaciones físicas de los activos
Observer (Observador)	<ul style="list-style-type: none">- Acceso de solo lectura a la información del inventario de activos- Consultar y generar informes sobre los activos
Read-Only (Solo lectura)	<ul style="list-style-type: none">- Acceso de solo lectura a la información del inventario de activos- Consultar datos del inventario de activos
Self-Service (Autoservicio)	<ul style="list-style-type: none">- Solicitar nuevos activos o cambios en la información de los activos- Ver y consultar información básica de los activos
Super-Admin (Super-Administrador)	<ul style="list-style-type: none">- Acceso completo y control total sobre el inventario de activos- Funciones avanzadas de administración y configuración del inventario
Supervisor (Supervisor)	<ul style="list-style-type: none">- Supervisar y monitorear el inventario de activos

	- Ver informes y métricas relacionados con el inventario
Technician (Técnico)	- Registrar activos en el inventario - Actualizar la información de los activos - Asignar y gestionar ubicaciones físicas de los activos

Tabla 24. Tipos de usuario en GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

A partir de análisis de cada una de las funciones que puede cumplir cada usuario con un rol determinado, se pudo decidir cuáles de los roles van a ser asignado a cada usuario que interviene con la herramienta.

Usuario	Cargo	Rol
David Parra	Coordinador de TI	Super-Administrador
Dennis Muñoz	Supervisor de TI	Administrador
Danilo Tenelema	Mantenimiento y soporte	Técnico
Esteban Ramos	Pasante de Sistemas	Técnico
Gabriela Yuccha	Auxiliar de sistemas	Observador
Jennifer Acosta	Auxiliar de sistemas	Observador

Tabla 25. Usuarios, cargo y rol
Elaborado por: Danilo Tenelema

Las opciones de menú de cada usuario varia en dependencia al rol asignado, mostrando mas o menos opciones para interactuar con el sistemas.

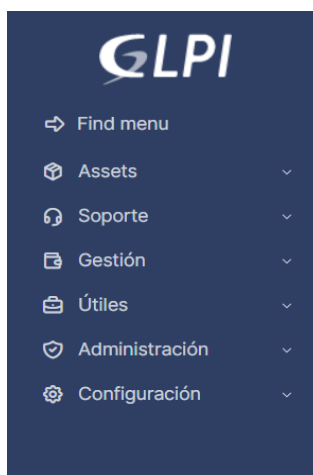


Gráfico 40. Usuario Super-Administrador

Elaborado por: Danilo Tenelema



Gráfico 41. Usuario Administrador
Elaborado por: Danilo Tenelema

En el caso de algunos roles, solo se les permite visualizar la información o generar reportes, mas no interactuar con los datos de los activos registrados o almacenados.

A screenshot of the GLPI web interface showing the 'Nuevo elemento - Computador' form. The form is light blue and contains various input fields and dropdown menus. The fields are arranged in two columns. The left column includes: Nombre (text input), Ubicación (dropdown with location icon), Técnico a cargo del hardware (dropdown), Grupo a cargo del hardware (dropdown), Número de contacto (text input), Nombre de usuario alternativo (text input), Usuario (dropdown), Grupo (dropdown), and Comentarios (text area). The right column includes: Estado (dropdown), Tipo de computador (dropdown), Fabricante (dropdown), Modelo (dropdown), Número de serie (text input), Número de inventario (text input), Red (dropdown), UUID (text input), and Fuente de actualización (dropdown). The top of the form has a breadcrumb trail: Inicio / Assets / Computadores, and a search bar. The bottom of the form has a header: 'Entidad Raíz' and 'Subentidades 1'.

Gráfico 42. Usuario Técnico
Elaborado por: Danilo Tenelema

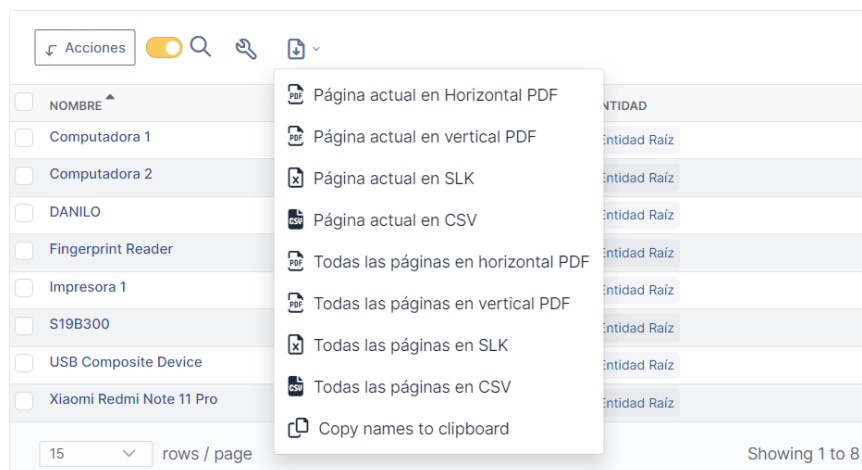


Gráfico 43. Usuario Observador
Elaborado por: Danilo Tenelema

Pruebas de funcionamiento

Para evaluar y asegurar el correcto funcionamiento de GLPI junto con el Agente GLPI, se llevaron a cabo pruebas en los 31 equipos de cómputo que forman parte de la infraestructura de la empresa. Estas pruebas tenían como objetivo verificar la integración fluida entre ambos componentes y garantizar su operatividad sin problemas en un entorno real. Durante el proceso de pruebas, se evaluaron diferentes aspectos, como la instalación y configuración del Agente GLPI en cada equipo, la correcta comunicación con el sistema central de GLPI y la recolección de datos relevantes.

```

This is GLPI Agent 1.4
The current status is waiting
Force an Inventory
Next server target execution planned for:
http://192.168.1.71/glpi/front/inventory.php: Sat Jul 8 12:11:37 2023

```

Gráfico 44. Interfaz de GLPI Agent
Elaborado por: Danilo Tenelema



OK
Back

Gráfico 45. Inicio de inventario forzado
Elaborado por: Danilo Tenelema

Al finalizar la ejecución del agente, se puede evidenciar el registro de datos o información por medio del dashboard o pagina principal del sistema, donde se presenta de manera gráfica y numérica la cantidad de activos registrados hasta el momento.

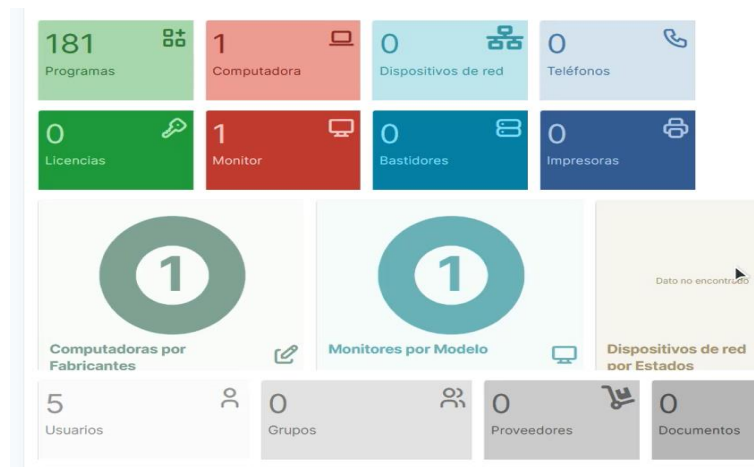


Gráfico 46. Dashboard con inventario
Elaborado por: Danilo Tenelema

<input type="checkbox"/>	NOMBRE ^	ESTADOS	FABRICANTE	NÚMERO DE SERIAL	TIPO	MODELO
<input type="checkbox"/>	DESKTOP-FFPN4FP		ASUS	210585531001907	Desktop	PRIME H510M-E

20 filas / página

Gráfico 47. Información obtenida
Elaborado por: Danilo Tenelema

Nombre	DESKTOP-FFPN4FP	Estados	-----
Ubicación	-----	Tipo de computador	Desktop
Técnico responsable	-----	Fabricante	ASUS
Grupo a cargo del hardware	-----	Modelo	PRIME H510M-E
Número de nombre de usuario alternativo		Número de serial	210585531001907
Nombre de usuario alternativo	Administrador@DESKTOP-FFPN4FP	Número de inventario	
Usuario	-----	Red	-----
Grupo	-----	UUID	C9E5F5A8-84AB-3F3C-5517-FC3497C7F5E6
Comentarios		Actualizar fuente	GLPI Native Inventory

Gráfico 48. Información completa de la computadora
Elaborado por: Danilo Tenelema

Al momento de instalar y ejecutar el agente, cada equipo de trabajo queda registrado en el modulo de inventario instalado anteriormente.

Información de inventario		
Agentes	Useragent	Etiqueta de inventario
DESKTOP-FFPN4FP-2023-06-30-15-20-57	GLPI-Agent_V1.4	
Dirección pública de contacto	Last contact	Last inventory update
192.168.1.97	2023-07-06 17:42	2023-07-06 17:42
Estado del agente	Solicitar inventario	
Unknown	Unknown	

Gráfico 49. Información del agente instalado
Elaborado por: Danilo Tenelema

Módulo adicional: Cálculo de Depreciaciones de activos

GLPI no cuenta con una funcionalidad nativa para el control de costos. GLPI se centra en la gestión de activos y servicios de TI, como el inventario de hardware y software, la gestión de incidentes y la gestión de solicitudes de servicio.

Sin embargo, es posible integrar GLPI con otras herramientas o complementos externos que proporcionen funcionalidades adicionales, por lo que en este caso se decidió y se implementó un apartado para calcular y mostrar la depreciación de los activos que se encuentran en la empresa.

Se crea un apartado Depreciaciones en la página central de GLPI, el cual se accede por medio de un botón.



Gráfico 50. Botón de depreciaciones
Elaborado por: Danilo Tenelema

Una vez dentro de la página, podemos observar y seleccionar la categoría de activo que se quiera consultar, mostrándonos datos específicos y su respectiva depreciación en base a la fecha de compra, fecha actual, precio de compra y depreciación por año.

Devaluaciones

Devaluacion de los activos registrados en GLPI hasta la fecha actual

		Tabla dinámica				
	MODELO	SERIE	UBICACIÓN	FECHA DE COMPRA	COSTO	DEVALUACIÓN
Computadores	Mod001	2132312321321	Facturacion	2020-04-08	1200.0000	1080
DANILO	Inspiron 3593	6CXKR53	Sistemas	2021-07-15	900.0000	540

Gráfico 51. Tabla de depreciaciones
Elaborado por: Danilo Tenelema

Capacitación

La capacitación se realizó junto a los diferentes agentes o usuarios que van a dar uso al sistema, tomando en cuenta el rol que cumplen según su cargo y, en base a ello, las funciones o permisos que tienen dentro del sistema.

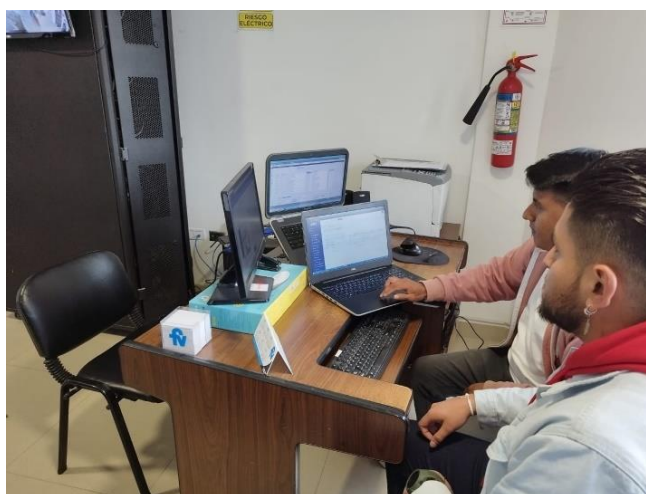


Gráfico 52. Capacitación
Elaborado por: Danilo Tenelema

Resultados

Análisis de Lead Time

El análisis de lead time es una herramienta utilizada en la gestión de procesos y la planificación de proyectos para medir y evaluar el tiempo transcurrido desde el inicio de una actividad o proceso hasta su finalización. El lead time se refiere al tiempo total requerido para completar una tarea, etapa o proyecto en particular.

El objetivo del análisis de lead time es comprender la duración total del proceso y las etapas individuales dentro de ese proceso. Al calcular y analizar el lead time, se pueden identificar ineficiencias, cuellos de botella y áreas de mejora en los flujos de trabajo y procesos.

Para las pruebas realizadas, en base a la muestra establecida, se decidió trabajar con las personas que intervienen directamente con el registro de inventario y tomando en cuenta el rol o tipo de usuario asignado, siendo un total de 4 personas. Estos usuarios son el coordinador de TI, supervisor de TI, mantenimiento y soporte, y pasante de TI.

A su vez, se realizó el cálculo de la muestra de los 31 puestos de trabajo, usando la siguiente formula.

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Donde:

N = tamaño de la población (31)

e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) (0.2)

z = puntuación z (1.27)

La puntuación z es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción determinada se aleja de la media. Para encontrar la puntuación z adecuada, se tomó en consideración la desviación obtenida a partir de las encuestas realizadas a los usuarios de la empresa.

Esto nos dio como resultado una muestra de 8 equipos.

Para un cálculo de tiempo más detallado, cada proceso se fragmento en tareas, las cuales se realizan para cumplir con el objetivo de cada proceso.

Procesos y tareas actuales

Proceso	Tareas
Crear documento de registro	<ul style="list-style-type: none"> - Crear el documento. - Determinar estructura y campos. - Diseñar formato y presentación. - Revisar y asegurar cumplimiento.
Obtener información	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar fuente de información. - Recolectar datos. - Validar calidad y relevancia. - Organizar la información.
Ingresar información	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar campos para datos. - Introducir datos.
Actualizar información	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar información a actualizar. - Modificar datos existentes. - Asegurar cambios consistentes.
Revisión de errores	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar datos en busca de errores. - Comparar con la información obtenida.

Tabla 26. Procesos y tareas actuales
Elaborado por: Danilo Tenelema

Procesos y tareas con GLPI

Proceso	Tareas
Ejecución de Tareas de Gestión de Inventario en GLPI	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar la ejecución del agente GLPI en los sistemas o dispositivos que requieran gestión.
Verificación de Datos de Inventario en GLPI	<ul style="list-style-type: none"> - Acceder a GLPI - Seleccionar los elementos de inventario para verificar. - Evaluar la coherencia y consistencia de los datos en GLPI

	- Documentar cualquier discrepancia o problema encontrado
Registro de Detalles de Inventariado en GLPI	- Identificar los detalles y datos precisos sobre los elementos de inventario. - Ingresar los detalles en los campos relevantes.

Tabla 27. Procesos y tareas con GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Calculo de tiempo de demora

Para calcular los tiempos de demora en el proyecto, se implementó un enfoque que involucró la evaluación de cada tarea en todos los procesos. Se determinó el tiempo requerido para llevar a cabo cada tarea individual en función de la participación de cada equipo y usuario. A través de este análisis detallado, se logró obtener una visión integral de los tiempos de espera específicos en cada etapa del proyecto, permitiendo una comprensión más precisa de los procesos y posibles puntos de mejora.

Coordinador de TI

- Proceso obsoleto

	PROCESO 1				PROCESO 2				PROCESO 3		PROCESO 4			PROCESO 5		Prom x Equipo
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
E1	1	1	1	1	2	5	1	3	1	7	3	2	2	1	3	34
E2	0	0	0	1	0	5	1	3	0	8	2	1	1	2	2	26
E3	0	0	0	1	0	5	1	3	0	7	2	1	1	1	2	24
E4	0	0	0	1	0	5	1	3	0	6	3	1	1	1	2	24
E5	0	0	0	1	0	5	1	3	0	8	2	2	1	2	1	26
E6	0	0	0	1	0	5	1	3	0	7	2	1	2	1	2	25
E7	0	0	0	1	0	5	1	3	0	6	2	1	1	1	2	23
E8	0	0	0	1	0	5	1	3	0	6	2	1	1	1	1	22
Prom x Tarea	0,125	0,125	0,125	1	0,25	5	1	3	0,125	6,875	2,25	1,25	1,25	1,25	1,875	
Tiempo Total	1,375				9,25				7		4,75			3,125		25,5

Tabla 28. Tiempo Coordinador
Elaborado por: Danilo Tenelema

- Proceso GLPI

	PROCESO 1	PROCESO 2				PROCESO 3		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	PxE
E1	0,2	1	2	1	1,1	1	1,3	7,6
E2	0,3	0,4	3	2	1,3	0,3	0,5	7,8
E3	0,2	1	1,2	0,5	1,2	1	0,4	5,5
E4	1,3	1,6	2	1	1	1,3	1	9,2
E5	1,2	1,6	1,2	0,3	2	1	1,2	8,5
E6	1,1	1	2	0,4	0	0,4	2	6,9
E7	1,3	0,4	1	0,3	0,3	0,3	1	4,6
E8	1	1	0,3	0,5	0,3	1	2	6,1
PxT	0,825	1	1,5875	0,75	0,9	0,7875	1,175	7,025
PxP	0,825	1,059375			0,98125			

Tabla 29. Tiempo Coordinador con GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Supervisor de TI

- Proceso anterior

	PROCESO 1				PROCESO 2				PROCESO 3		PROCESO 4			PROCESO 5		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Prom x Equipo
E1	1	1	1	1	3	6	1	4	1	9	3	3	1	1	1	37
E2	0	0	0	1	0	7	1	3	0	8	3	1	2	2	2	30
E3	0	0	0	1	0	5	1	4	0	8	2	3	2	1	2	29
E4	0	0	0	1	0	7	1	4	0	6	3	1	1	1	2	27
E5	0	0	0	1	0	7	1	3	0	8	2	2	2	1	1	28
E6	0	0	0	1	0	5	1	3	0	8	3	1	2	1	2	27
E7	0	0	0	1	0	6	1	4	0	6	3	3	1	2	2	29
E8	0	0	0	1	0	7	1	3	0	7	2	1	1	1	1	25
Prom x Tarea	0,125	0,125	0,125	1	0,375	6,25	1	3,5	0,125	7,5	2,625	1,875	1,5	1,25	1,625	29
Tiempo Total	1,375				11,125				7,625		6			2,875		

Tabla 30. Tiempo Supervisor
Elaborado por: Danilo Tenelema

- Proceso GLPI

	PROCESO 1	PROCESO 2				PROCESO 3		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	PxE
E1	0,3	2	1,3	1,5	2	2	0,3	9,4
E2	0,2	1	2	1	1	2	2	9,2
E3	0,1	1,3	1	2	1,3	1	3	9,7
E4	1,5	1,2	0,5	1	1	0,5	0,3	6
E5	2	1,3	2	0,3	1	0,3	2	8,9
E6	1	2	1	1	2	0,3	1	8,3
E7	1,2	1	0,3	1,2	1	0,4	1,3	6,4
E8	0,3	1	1,2	1	1,2	0,3	1	6
PxT	0,825	1,35	1,1625	1,125	1,3125	0,85	1,3625	7,9875
PxP	0,825	1,2375			1,10625			

Tabla 31. Tiempo Supervisor con GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Mantenimiento y soporte

- Proceso anterior

	PROCESO 1				PROCESO 2				PROCESO 3		PROCESO 4			PROCESO 5		Prom x Equipo
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
E1	1	1	2	1	2	6	2	3	2	9	3	2	2	1	3	40
E2	0	0	0	1	0	5	2	3	0	8	2	1	0	0	0	22
E3	0	0	0	1	0	7	2	3	0	7	3	1	0	0	0	24
E4	0	0	0	1	0	6	2	3	0	8	3	1	0	0	0	24
E5	0	0	0	1	0	6	2	3	0	8	2	2	1	2	1	28
E6	0	0	0	1	0	6	2	3	0	7	2	1	0	0	0	22
E7	0	0	0	1	0	6	2	3	0	8	3	1	0	0	0	24
E8	0	0	0	1	0	7	2	3	0	7	1	1	0	0	0	22
Prom x Tarea	0,125	0,125	0,25	1	0,25	6,125	2	3	0,25	7,75	2,375	1,25	0,375	0,375	0,5	25,75
Tiempo Total	1,5				11,375				8		4			0,875		

Tabla 32. Tiempo Soporte
Elaborado por: Danilo Tenelema

- Proceso GLPI

	PROCESO 1		PROCESO 2			PROCESO 3		PxP
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
E1	0,3	1	1	2	2	1	1	8,3
E2	0,4	1,1	0,4	1	3	1,1	1,5	8,5
E3	0,3	1,2	1	1	1,5	1	0,3	6,3
E4	1	0,5	0,3	1,1	1	1	3	7,9
E5	1,2	1	0,4	1,2	0,3	1,2	0,5	5,8
E6	1,1	0,5	1,3	0,3	1	0,5	1	5,7
E7	1,2	1	1,2	0,5	3	1	1	8,9
E8	0,5	3	1,1	1	0,3	1	1,1	8
PxT	0,75	1,1625	0,8375	1,0125	1,5125	0,975	1,175	7,425
PxP	0,75	1,13125			1,075			

Tabla 33. Tiempo Soporte con GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Pasante de TI

- Proceso anterior

	PROCESO 1				PROCESO 2				PROCESO 3		PROCESO 4			PROCESO 5		Prom x Equipo
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
E1	1	1	1	1	3	6	1	2	1	5	0	3	2	2	2	31
E2	0	0	0	1	0	7	1	2	0	5	2	1	1	2	2	24
E3	0	0	0	1	0	6	1	2	0	5	2	1	1	1	2	22
E4	0	0	0	1	0	6	1	2	0	6	0	0	0	0	0	16
E5	0	0	0	1	0	5	1	2	0	5	2	2	1	2	1	22
E6	0	0	0	1	0	5	1	2	0	5	3	2	2	1	2	24
E7	0	0	0	1	0	6	1	2	0	6	3	2	2	2	2	27
E8	0	0	0	1	0	5	1	2	0	5	2	1	1	1	1	20
Prom x Tarea	0,125	0,125	0,125	1	0,375	5,75	1	2	0,125	5,25	1,75	1,5	1,25	1,375	1,5	23,25
Tiempo Total	1,375				9,125				5,375		4,5			2,875		

Tabla 34. Tiempo Pasante
Elaborado por: Danilo Tenelema

- Proceso GLPI

	PROCESO 1	PROCESO 2				PROCESO 3		PxT
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
E1	0,3	1,2	1	1	1,5	2	1	8
E2	0,2	1,5	1	1	0,2	0,3	1,1	5,3
E3	0,3	1	0,3	1,3	1	1	0,5	5,4
E4	0,5	2	1,3	2	0,5	0,2	1	7,5
E5	1	1	1	0,4	1	1,2	2	7,6
E6	1,3	1,2	1	1	0,2	0,3	1	6
E7	0,4	1,3	2	1	1	0,2	2	7,9
E8	0,2	1	2	2	0,5	1	1	7,7
PxT	0,525	1,275	1,2	1,2125	0,7375	0,775	1,2	6,925
PxP	0,525	1,10625				0,9875		

Tabla 35. Tiempo Pasante con GLPI
Elaborado por: Danilo Tenelema

Promedio de tiempo empleado

Usuarios	Tiempo anterior	Tiempo con GLPI
Coordinador	25,5	7,03
Supervisor	29	7,98
Mantenimiento y soporte	25,75	7,42
Pasante	23,25	6,92
Promedio	25,875	7,338
Tiempo reducido por equipo	18,54 s	

Tabla 36. Promedio y reducción de tiempo
Elaborado por: Danilo Tenelema

Una vez finalizado con las pruebas se demostró que el uso del administrador de servicios GLPI cumple con los requerimientos y satisface las necesidades dentro de la empresa en cuanto a tiempo de respuesta se refiere y la optimización de procesos y tareas por parte del usuario.

Optimización y Corrección de Falencias

Una vez finalizadas las pruebas de rendimiento del sistema, se logró abordar de manera efectiva las falencias identificadas inicialmente en el estudio. Por medio de la implementación de GLP, se logró una transformación significativa en la gestión de activos y servicios de tecnología de la información.

Falencias	Corrección
Errores humanos	Automatización de procesos y flujos de trabajo para reducir errores.
Tiempo y esfuerzo	Gestión eficiente de tareas y asignación de recursos con GLPI.
Inexactitud de los datos	Registro y actualización centralizada de información precisa.
Dificultad para rastrear equipos	Sistema de seguimiento de activos y equipos con GLPI.
Ausencia de seguimiento en tiempo real	Uso de notificaciones y alertas en tiempo real con GLPI Agent y el módulo correspondiente.
Dificultad para prever la demanda	Análisis de tendencias y patrones de uso mediante GLPI.
Vulnerabilidad a errores y robos	Control de acceso y seguridad de datos integrados en GLPI.
Limitaciones de espacio	Gestión de inventario y ubicaciones de equipos a través de GLPI.
Dificultad para análisis y decisiones	Generación de informes y estadísticas para análisis con GLPI.
Falta de transparencia	Acceso centralizado a la información y registros a través de GLPI.

Mantenimiento de registros actualizados	Actualización constante de registros y datos gracias a GLPI y el agente correspondiente.
Manejo de costos	Para abordar esta falencia se desarrolló e integró un módulo en el sistema para calcular las depreciaciones de los cada uno de los activos, ya que GLPI no realiza cálculos ni maneja costos.

Tabla 37. Corrección de falencias
Elaborado por: Danilo Tenelema

3.2.3. Gestionar el flujo de trabajo actual

Identificación de procesos y responsables

En cada uno de los procesos y tareas mencionados, se asigna un responsable específico para garantizar una ejecución efectiva y coordinada. Cada fase del inventariado cuenta con un encargado designado que supervisa y coordina las actividades relacionadas con las tareas definidas. Esto asegura que cada tarea se realice de manera eficiente y se cumplan los objetivos establecidos, al mismo tiempo que facilita una comunicación clara y una rendición de cuentas adecuada en todas las etapas del proceso.

Proceso	Responsable
Ejecución de Tareas de Gestión de Inventario en GLPI	- Coordinador de TI - Supervisor de TI - Soporte - Pasante
Verificación de Datos de Inventario en GLPI	- Coordinador de TI - Supervisor de TI
Registro de Detalles de Inventariado en GLPI	- Coordinador de TI - Supervisor de TI - Soporte - Pasante

Tabla 38. Procesos y responsables
Elaborado por: Danilo Tenelema

Automatización de procesos y tareas

La automatización ha sido incorporada en todos los procesos, generando mejoras notables en la eficiencia y exactitud. En la "Ejecución de Tareas de Gestión de Inventario en GLPI", se ha automatizado la recolección de información mediante la activación del agente GLPI. En el proceso de "Verificación de Datos de Inventario en GLPI", la automatización abarca el acceso a GLPI, la selección automática de elementos para verificar y la evaluación automatizada de datos. En el "Registro de Detalles de Inventariado en GLPI", la automatización se refleja en la identificación automática de detalles y la facilidad de ingreso en campos pertinentes.

Proceso	Tareas	Automatización
Ejecución de Tareas de Gestión de Inventario en GLPI	- Iniciar la ejecución del agente GLPI en sistemas o dispositivos sujetos a gestión.	Automatización de la recolección de información a través de la activación del agente GLPI.
Verificación de Datos de Inventario en GLPI	- Acceder a GLPI. - Seleccionar elementos de inventario para verificar. - Evaluar coherencia y consistencia de los datos en GLPI. - Documentar cualquier discrepancia o problema encontrado.	Automatización de la selección de elementos de inventario. Automatización de la evaluación de datos.
Registro de Detalles de Inventariado en GLPI	- Identificar detalles y datos precisos sobre elementos de inventario. - Ingresar detalles en campos relevantes.	Automatización de la identificación de detalles. Facilitación de la entrada automática de información.

Tabla 39. Automatización de procesos y tareas
Elaborado por: Danilo Tenelema

3.2.4. Implementar políticas de procesos

En la empresa Megakons S.A., el Coordinador de TI asume la responsabilidad de establecer las políticas de procesos relacionadas con la implementación de GLPI. Como encargado principal de coordinar y supervisar las actividades del departamento de TI, el Coordinador de TI lidera la implementación exitosa del sistema GLPI. Trabajando en colaboración con otros departamentos y equipos, como recursos humanos, seguridad de la información y control interno, el Coordinador de TI define políticas y procesos coherentes con los objetivos de la empresa y los requisitos legales.

Proceso: Ejecución de Tareas de Gestión de Inventario con el Agente GLPI

- **Política de Acceso y Autorización:**
Solo personal autorizado tiene permiso para acceder y ejecutar el agente GLPI en el sistema.
- **Política de Cumplimiento de Plazos:**
Las tareas asignadas deben completarse dentro de los plazos establecidos para garantizar la eficiencia y la continuidad de las operaciones.
- **Política de Documentación y Reportes:**
Se debe documentar y registrar todas las acciones realizadas, incluyendo detalles sobre las tareas ejecutadas y cualquier problema encontrado.
- **Política de Resolución de Problemas:**
Si se encuentran problemas técnicos o errores durante la ejecución, debe haber un proceso claro para comunicarlos, reportarlos y resolverlos.

Proceso: Verificación de Datos de Inventario en GLPI

- **Política de Verificación de Fuentes:**
Antes de realizar cualquier verificación de datos, se debe asegurar que las fuentes de información sean confiables y precisas.
- **Política de Validación Cruzada:**

Los datos en GLPI deben ser validados comparándolos con otras fuentes confiables para confirmar su precisión y coherencia.

- Política de Auditoría de Datos:

Deben realizarse auditorías periódicas para asegurarse de que los datos en GLPI sigan siendo precisos y estén actualizados.

- Política de Comunicación de Resultados:

Los resultados de las verificaciones deben ser comunicados al equipo de gestión de inventario y a los responsables de tomar decisiones.

Proceso: Registro de Detalles de Inventariado en GLPI

- Política de Precisión de Datos:

Los datos ingresados en GLPI deben ser precisos y estar en conformidad con los formatos y estándares establecidos.

- Política de Validación de Entrada:

Antes de guardar los datos, se deben realizar comprobaciones de calidad para evitar errores tipográficos u omisiones.

- Política de Actualización de Registros:

Los registros de inventario existentes deben actualizarse de manera oportuna con la nueva información ingresada.

- Política de Gestión de Cambios:

Cualquier cambio significativo en los registros debe seguir un proceso de aprobación y seguimiento para asegurar la integridad de los datos.

3.2.5. Mejora continua

A partir de la implementación de políticas de procesos, se obtiene lo que es la mejora continua, donde se realiza un seguimiento a los procesos donde se regula para asegurar que se están realizando adecuadamente y de esta manera mantener una eficacia y eficiencia en la realización de estos y en la identificación de procesos redundantes o ineficientes. Además, se analiza los resultados con un ciclo de retroalimentación para

recopilar datos para la toma de decisiones y la identificación de áreas de mejora y ajusta los procesos según sea necesario. Eso se analizará conforme pase el tiempo y el uso continuo de GLPI dentro de Megakons S.A.

CAPÍTULO IV.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

La implantación del sistema de control de inventario GLPI en Megakons S.A. ha brindado beneficios significativos y ha mejorado la gestión de los procesos de inventario de la empresa. A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas de esta implementación:

- Al realizar un análisis de las prácticas de gestión del inventario en Megakons S.A., se identificaron varias deficiencias que afectan negativamente en el proceso de inventariado. Estas deficiencias se manifiestan a través de problemas como la falta de precisión en el registro y seguimiento de los activos, la carencia de un sistema centralizado de control y la dificultad para llevar a cabo un inventario físico preciso.
- A través de las revisiones de los procesos que conlleva la gestión de inventario permitió recopilar datos relevantes, obtener retroalimentación y adaptar el sistema a las necesidades cambiantes de la empresa, asegurando un control continuo y efectivo del inventario.
- Esta plataforma proporciona una solución integral y adaptable que se ajusta a las necesidades específicas de la empresa, además de optimizar los procesos de control de inventario, la empresa puede reducir costos asociados con errores, pérdidas o excesos de inventario.
- La implementación de una interfaz operativa adaptada a las funciones específicas de cada agente involucrado en la gestión del inventario, como el personal de TI, contabilidad y mantenimiento, permite un acceso y uso intuitivo del sistema GLPI. Es importante reconocer que cada usuario que interactúa directamente con el software tiene una perspectiva única basada en su rol asignado

- La implementación del administrador de servicios GLPI ha generado resultados positivos en términos de optimización del tiempo de respuesta en el control de inventario de Megakons S.A.

4.2. Recomendaciones

- Una vez implementado el administrador de servicios GLPI y realizado la optimización del control de inventario en Megakons S.A., es fundamental realizar revisiones periódicas para evaluar su funcionamiento, identificar áreas de mejora y garantizar que el sistema mantenga una funcionalidad acorde a las necesidades de la empresa.
- Se recomienda actualizar el sistema a la última versión de GLPI, debido a que las versiones anteriores ya no recibirán soporte. Al utilizar la última versión, garantizamos el mantenimiento y soporte continuo, correcciones de errores y mejoras de seguridad, acceso a nuevas características y funcionalidades, así como la compatibilidad con las tecnologías actuales.
- Se recomienda mantener actualizado el PHP, para garantizar el correcto funcionamiento de GLPI en su última versión. Estas versiones de PHP proporcionan un entorno de ejecución estable y optimizado, lo cual es fundamental para aprovechar al máximo las funcionalidades y características ofrecidas por GLPI. Además, al utilizar una versión de PHP compatible, se evitan posibles problemas de incompatibilidad y se asegura un rendimiento óptimo del sistema.
- Se recomienda utilizar nuevos plugins para optimizar y automatizar diferentes procesos dentro de la empresa y que los mismos se realicen de una forma correcta y de esta manera obtener varias ventajas al momento del manejo de la información.

Bibliografía

- [1] S. B. S. VALENCIA, «<https://repositorio.pucese.edu.ec/>» Mayo 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1085/1/S%C3%81NCH EZ%20VALENCIA%20SANDY%20BRIGITTE.pdf>. [Último acceso: Mayo 2017].
- [2] G. E. S. Peñafiel, «Dialnet,» 26 Enero 2022. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383507.pdf>.
- [3] Q. B. R. Hernán, «<https://repositorio.unesum.edu.ec/>» 2020. [En línea]. Available: https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2314/1/TESIS_QUIMIS%20BAQUE%20ROMMEL%20HERNAN.pdf. [Último acceso: 2022].
- [4] G. F. Guijarro Freire, «<https://bibdigital.epn.edu.ec/>,» 2022. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22189>. [Último acceso: 21 Febrero 2022].
- [5] F. P. Guamushig Tipán, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» Enero 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32310>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [6] A. M. A. López, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» Junio 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35488/1/t2025si.pdf>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [7] J. A. V. Reyes, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» Julio 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35555/1/t2037id.pdf>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [8] R. S. O. Coronado, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» Julio 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35571/1/t2043id.pdf>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [9] C. E. S. Oñate, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» Septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36742/1/t2148ind.pdf>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [10] J. H. Q. Sanabria, «Implementación GLPI aplicando ITIL para mejorar el proceso de gestión de incidencias en la Presidencia del Consejo de Ministros,»

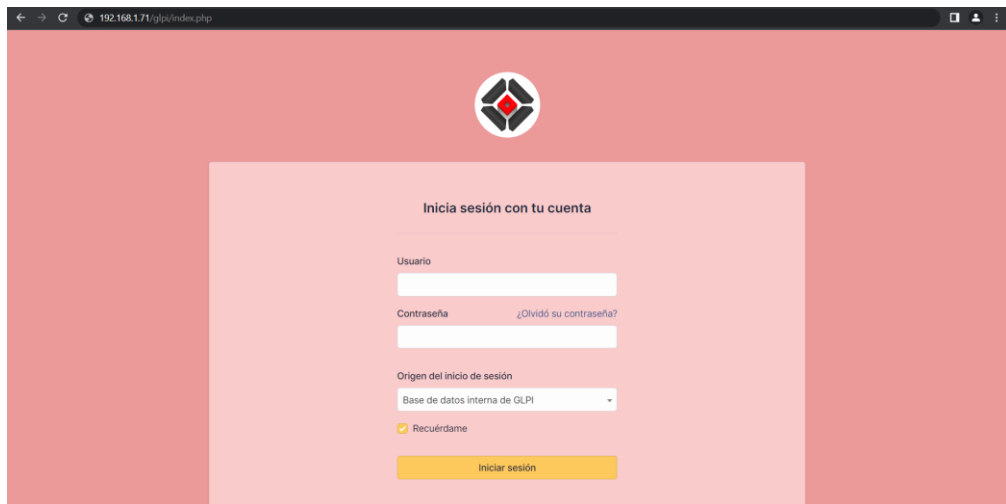
2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101800>. [Último acceso: Noviembre 2022].
- [11] D. Duarte, «INLOGIQ,» 12 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://inlogiq.com/que-es-la-administracion-de-servicios-de-ti-itsm/>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [12] I. C. Education, «IBM,» IBM, 21 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/pe-es/cloud/learn/it-service-management>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [13] A. Ralston, «Enciclopedia de Ciencias de la Computación,» 2020. [En línea]. Available: https://hmong.es/wiki/Data_processing_system. [Último acceso: 2022 Diciembre 06].
- [14] F. Basañes, «Código abierto,» 2 Enero 2019. [En línea]. Available: <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/codigo-abierto/>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [15] V. Aldea, «Anfixblog,» 16 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://www.anfix.com/blog/diccionario/gestion-de-inventarios>. [Último acceso: 30 Noviembre 2022].
- [16] «HEFLO,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/procesos-de-ti/#:~:text=Los%20Procesos%20de%20TI%20estandarizan,independientemente%20de%20qui%C3%A9n%20los%20ejecuta..> [Último acceso: 01 Diciembre 2022].
- [17] I. D. D. Benítez, «eumed.net,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.eumed.net/ce/2012/ddb.pdf>. [Último acceso: 01 Diciembre 2022].
- [18] ntx-admin, «NTXPRO,» 22 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.ntxpro.net/erp/que-es-la-gestion-empresarial-y-cual-es-su-importancia/>. [Último acceso: 01 Diciembre 2022].

ANEXOS

Anexo1: Manual de usuario

Ingreso al sistema GLPI

Para acceder al sistema GLPI, se debe abrir en un navegador e ingresar la dirección <http://192.168.1.71/glpi>. Esto dará paso a mostrar la página de inicio de sesión de la herramienta. Cabe mencionar que el enlace dirige al sistema solo de manera interna, es decir, esta habilitado para que se ejecute dentro de la red de la empresa.



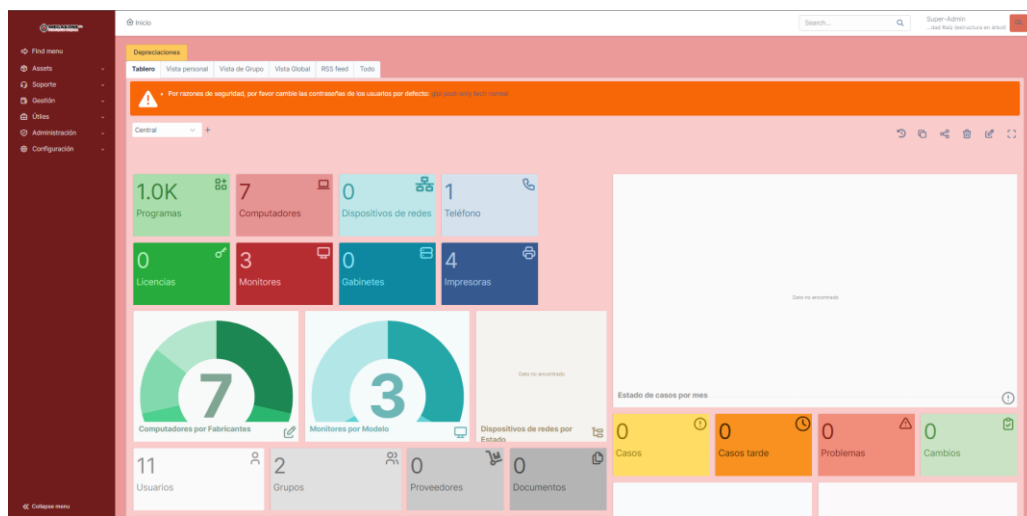
Inicio de sesión

Para iniciar sesión en el sistema, se deben ingresar las credenciales de usuario correspondientes para acceder a las funciones de la herramienta.



Dashboard

Al ingresar correctamente las credenciales, en el caso de superadministrador, se desplegará la interfaz principal por defecto de GLPI. Dentro de ella tenemos varios segmentos, tales como la barra superior, la barra lateral con el menú y el tablero.



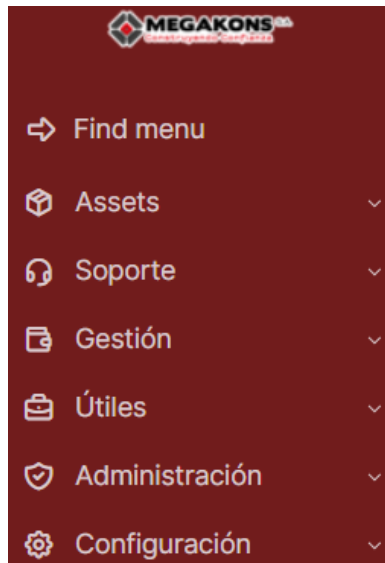
Barra superior

En esta barra se encuentra el nombre de la interfaz en la que el usuario está ubicado, un buscador y la entidad que inicio sesión.



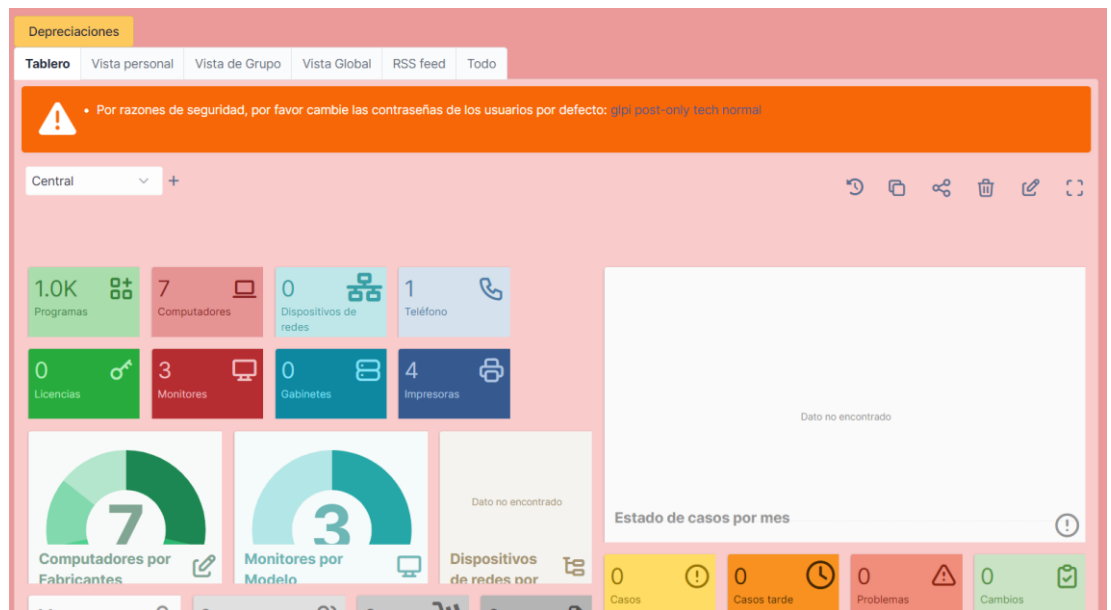
Barra lateral

Se encuentra el menú con todas las opciones que ofrece el sistema.



Tablero

Se encuentran estadísticas de los activos registrados y soporte.

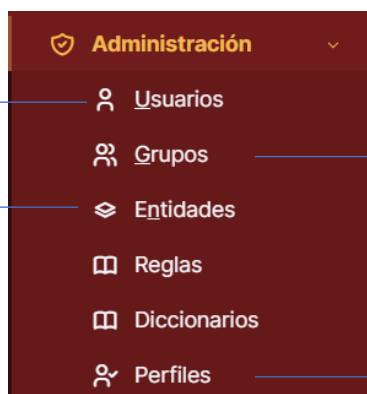


Registro de usuarios

Para el registro de nuevos usuarios con todas las características necesarias, se debe desplegar la opción de Administración, donde se encuentran todas las opciones relacionadas al registro de un nuevo agente.

Administrar y crear cuentas de usuarios para acceder al sistema.

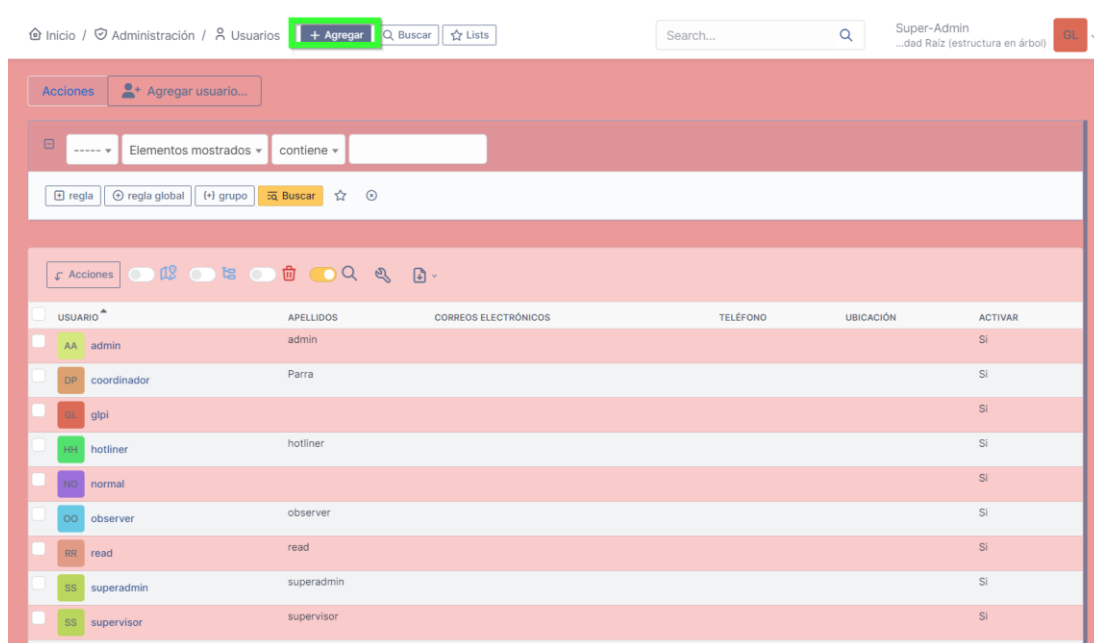
Definir unidades organizativas o divisiones en el sistema.



Facilita la organización de los usuarios en diferentes categorías o departamentos.

Permite determinar qué acciones y funciones puede realizar un usuario dentro del sistema.

En la sección de usuarios se encuentran los usuarios creados por parte del administrador, donde se encuentra a opción de +Agregar



Al seleccionar la opción de agregar un nuevo usuario, aparece todas las opciones de registro, entre las que se encuentran las opciones indicadas en el paso anterior, tales como grupos, entidad, perfil.

Nuevo elemento - Usuario

Usuario

Apellido

Nombre

Contraseña

Confirmar contraseña

Zona horaria

Activar

Correos electrónicos +

Válido desde

Válido hasta

Teléfono

Número de celular

Category

Teléfono 2

Número administrativo

Comentarios

Título

Autorización

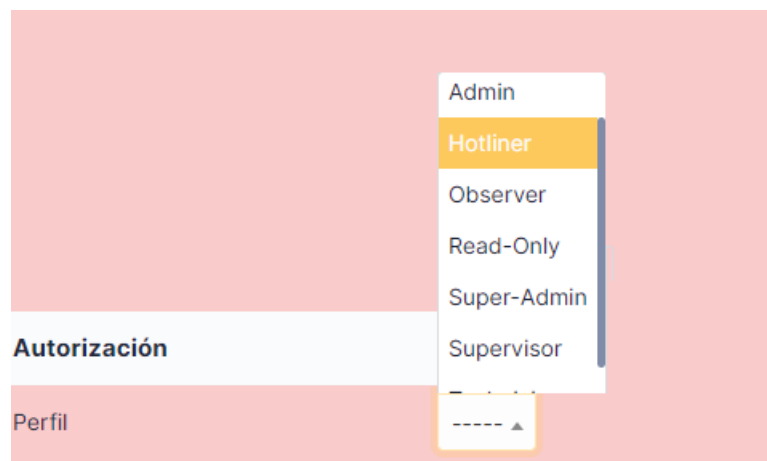
Recurso

Entidad

Perfil

+ Agregar

En la opción de perfil es donde se asigna el rol, y en base a dicho rol, las funciones o función a la que va a tener acceso el usuario registrado.



En la siguiente tabla se detallan las funciones de cada perfil:

Perfil	Funciones principales
Admin (Administrador)	<ul style="list-style-type: none"> - Crear, modificar y eliminar activos - Gestionar categorías y atributos de los activos - Importar y exportar datos del inventario - Realizar auditorías y reconciliación de activos

Hotliner	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar activos en el inventario - Actualizar la información de los activos - Asignar y gestionar ubicaciones físicas de los activos
Observer (Observador)	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso de solo lectura a la información del inventario de activos - Consultar y generar informes sobre los activos
Read-Only (Solo lectura)	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso de solo lectura a la información del inventario de activos - Consultar datos del inventario de activos
Self-Service (Autoservicio)	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar nuevos activos o cambios en la información de los activos - Ver y consultar información básica de los activos
Super-Admin (Super-Administrador)	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso completo y control total sobre el inventario de activos - Funciones avanzadas de administración y configuración del inventario
Supervisor (Supervisor)	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y monitorear el inventario de activos - Ver informes y métricas relacionados con el inventario
Technician (Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar activos en el inventario - Actualizar la información de los activos - Asignar y gestionar ubicaciones físicas de los activos

Registro de activos

El registro de los activos puede realizarse de forma manual o de forma remota con ayuda de una herramienta adicional. En este caso, lo que se buscó es optimizar procesos y tiempos, por lo que se decidió usar un agente propio del sistema para enviar toda la información de los activos conectados a un puesto de trabajo.

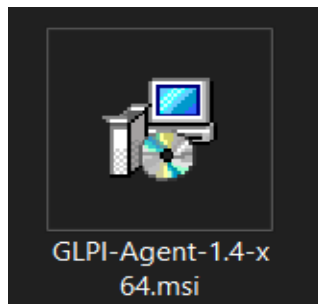
Instalación de GLPI Agent

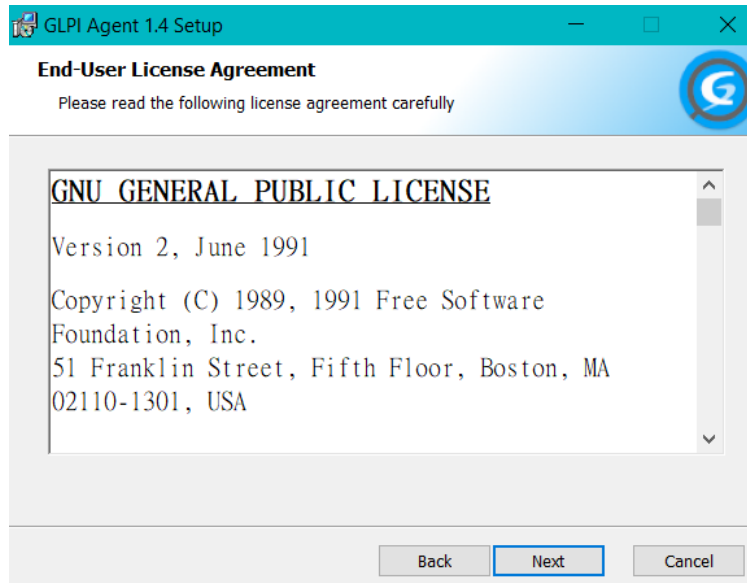
GLPI Agent es un componente del sistema de gestión de activos y servicios de TI que se instala en los dispositivos cliente para recopilar información y realizar tareas de gestión de forma remota. Este agente es útil para diversas tareas de administración de activos, lo cual contribuye con la reducción de tiempos de respuesta o mejora del tiempo de entrega en la gestión de activos y servicios de TI.

Para la instalación es necesario ejecutar el archivo que se descarga del siguiente enlace: <https://glpi-project.org/glpi-agent-1-4-has-been-released/>

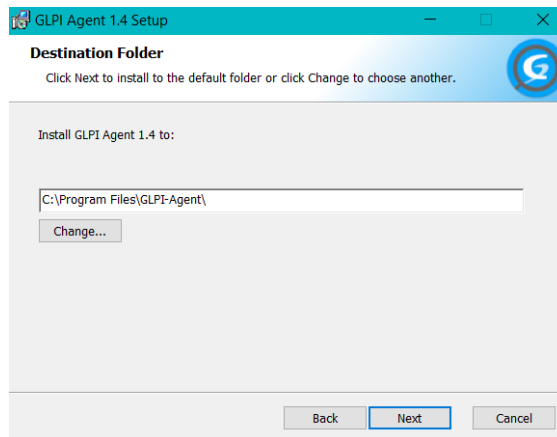
Arch	Windows installer	Windows portable archive
64 bits	GLPI-Agent-1.4-x64.msi	glpi-agent-1.4-x64.zip
32 bits	GLPI-Agent-1.4-x86.msi	glpi-agent-1.4-x86.zip

Se descarga la versión necesaria junto al tipo de instalador que se requiera.

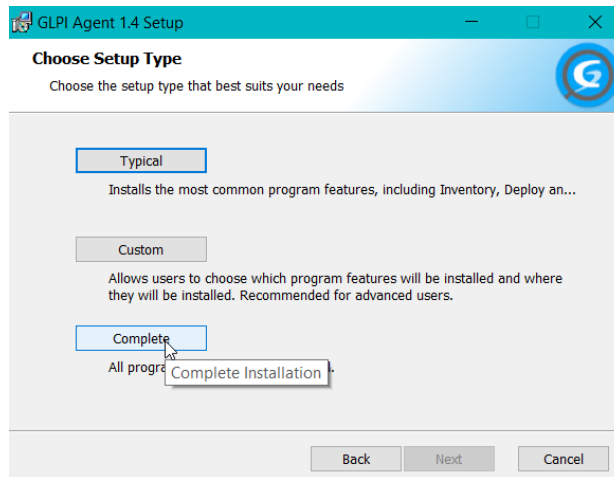




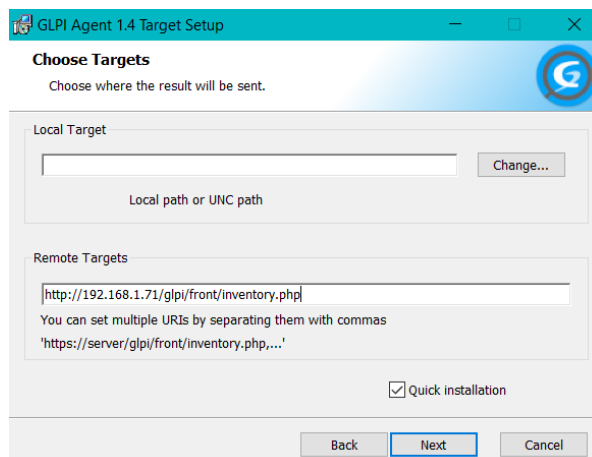
Se selecciona la ubicación en la cual se quiere guardar la herramienta.



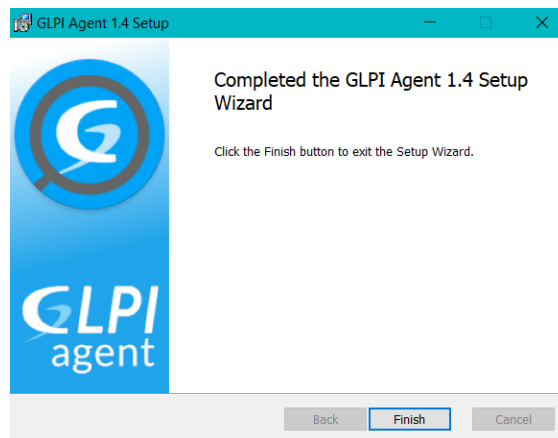
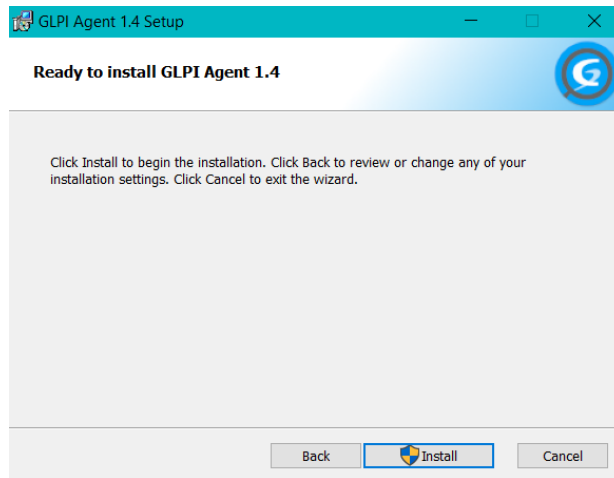
Para realizar una instalación funcional y eficiente, se selecciona la opción de Instalación completa.



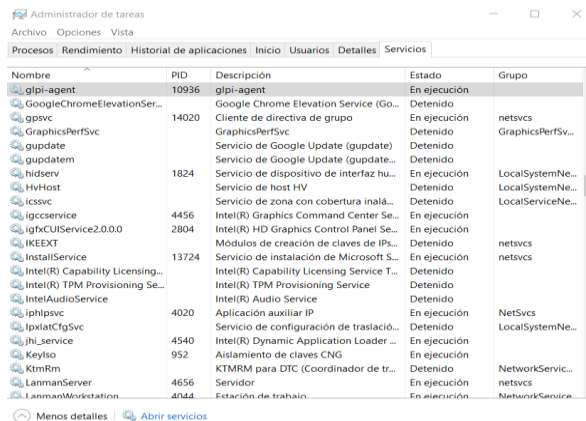
En la configuración de instalación completa, se ingresa la dirección del servidor en el cual se encuentra instalado el sistema GLPI, junto a la ruta de inventario



Una vez finalizada la configuración completa de la herramienta, se procede a instalar.

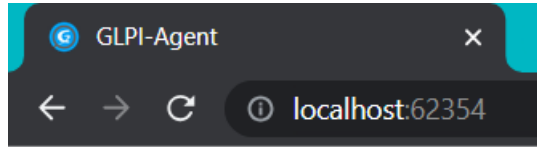


Se verifica que el agente este en ejecución dentro del administrador de tareas en el apartado de servicios.



Ejecución

Para realizar la ejecución del agente, dentro del navegador se ingresa la dirección <http://localhost:62354>



Para registrar el inventario, se selecciona la opción de Force an Inventory, ejecutando así el agente para obtener la información del puesto de trabajo, y de igual manera, completar el registro dentro del sistema GLPI



This is GLPI Agent 1.4
The current status is waiting
[Force an Inventory](#)
Next server target execution planned for:

<http://192.168.1.71/glpi/front/inventory.php>: Wed Jul 19 22:39:45 2023

Para verificar que se ejecutó el inventario, debe pasar del estado de waiting a Inventory.

Vista de activos

Una vez completada la ejecución, se evidencia el registro dentro del inventario, ya sea por el tablero y por medio de las opciones de cada activo.



NOMBRE	ENTIDAD	ESTADO	FABRICANTE	NÚMERO DE SERIE	TIPO	MODELO	SISTEMA OPERATIVO - NOMBRE	UBICACIÓN	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	COMPONENTES - PROCESADOR	DATOS FINANCIEROS - PRECIO DE COMPRA
AUX_SISTEMAS	Entidad Raíz	Activo	Dell Inc.	1575DV1	Portable	Inspiron 5520	Microsoft Windows 8.1 Single Language	Departamento de TI	2023-07-19 03:31	Intel Core i7-3612QM CPU @ 2.10GHz	1.200,00
BODEGA1	Entidad Raíz	Activo	Intel Corporation	BTQR236000GG	Desktop	DH61CR	Microsoft Windows 10 Pro for Workstations		2023-07-18 18:01	Intel Core i5-3330 CPU @ 3.00GHz	0,00
Computadora 1	Entidad Raíz	Activo		2132312321321		Mou001		Facturacion	2023-06-30 04:21		1.200,00
Computadora 2	Entidad Raíz	Activo						Facturacion	2023-06-29 05:23		850,00
DESIGNER	Entidad Raíz	Activo	Micro-Star International Co., Ltd.	KS16599886	Desktop	MS-7C82	Microsoft Windows 11 Pro		2023-07-18 18:11	Intel Core i5-10400F CPU @ 2.90GHz	0,00
DESKTOP-J4OERLJ	Entidad Raíz	Activo	Intel Corporation	BTQR33000473	Desktop	DH61CR	Microsoft Windows 10 Pro		2023-07-18 17:56	Intel Core i5-3330 CPU @ 3.00GHz	0,00
SISTEMAS	Entidad Raíz	Activo	Acer	NXHNSS000D02030017600	Notebook	Aspire A315-55G	Microsoft Windows 11 Pro		2023-07-18 18:07	Intel Core i7-10510U CPU @ 1.80GHz	0,00

NOMBRE	ENTIDAD	ESTADO	FABRICANTE	UBICACIÓN	TIPO	MODELO	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	NOMBRE DE USUARIO ALTERNATIVO
19EN33	Entidad Raíz	Activo	Goldstar Company Ltd			19EN33	2023-07-18 18:01	BODEGA1@BODEGA1
E1942	Entidad Raíz	Activo	Goldstar Company Ltd			E1942	2023-07-18 17:56	BODEGA3@DESKTOP-J4OERLJ
S19B300	Entidad Raíz	Activo	Samsung Electric Company	Departamento de TI		S19B300	2023-07-03 22:35	dan@DANLO

Ingreso de detalles

Una vez evidenciado el registro, se identifica los campos a completar o detalles, tales como ubicación física, costo, estado, entre otros, dependiendo de los requerimientos del usuario. Para ellos es necesario seleccionar el activo y se ingresara al menú de los detalles.

- NOMBRE
- AUX_SISTEMAS
- BODEGA1
- Computadora 1
- Computadora 2
- DESIGNER
- DESKTOP-J4OERLJ
- SISTEMAS

Computador	
Análisis de impacto	
Sistemas operativos	1
Componentes	28
Volumenes	2
Programas	409
Conexiones	1
Puertos de red	3
Sockets	
Remote management	1
Gestión	1

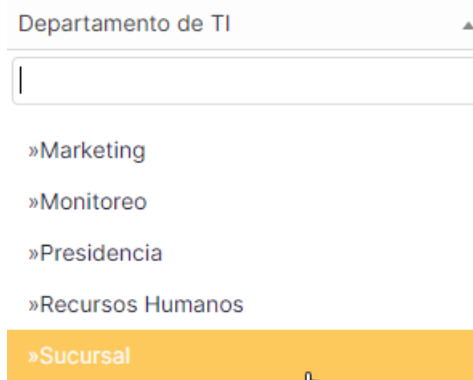
Dentro de los detalles de registro se puede adicionar información la cual no viene predefinida dentro del activo, por lo que es una parte fundamental de personalización

dentro del sistema. Además de ellos es importante tomar en cuenta que es de vital importancia agregar los detalles de ubicación, fecha de compra, y costo para la función adicional que GLPI no ofrece.

En varios detalles, los cuales no se encuentran establecidos, se puede registrar o añadir en dependencia del usuario. Un ejemplo de esto es la ubicación, donde se puede ingresar los diferentes puestos o ubicaciones dentro de la empresa u organización.

Se ingresan los detalles necesarios

Una vez completado el nuevo elemento dentro de la sección requerida, se puede seleccionar para que quede registrado.

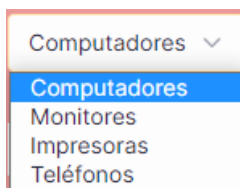


Función adicional - Depreciaciones

Una función con la que GLPI no cuenta es la depreciación de activos, por lo que se añade un apartado para el cálculo de estos. Cabe recalcar que, en primera instancia, se debe ingresar los detalles de ubicación, fecha de compra y costo, para que el sistema pueda cumplir con su objetivo. Este botón se encuentra en la página principal de GLPI.



Al ingresar a este apartado se muestra una tabla en dependencia de la opción de activos seleccionada, ya que se pueden visualizar computadoras, impresoras, teléfonos e impresoras.



Devaluaciones
Devaluación de los activos registrados en GLPI hasta la fecha actual

Computadores ▾

Tabla dinámica

NOMBRE	MODELO	SERIE	UBICACIÓN	FECHA DE COMPRA	COSTO	DEVALUACIÓN
Computadora 1	Mod001	2132312321321	Facturacion	2020-04-08	1200.0000	360
AUX_SISTEMAS	Inspiron 5520	1S7SDV1	Departamento de TI	2020-07-29	1200.0000	360

La información que se muestra acerca de la depreciación es en dependencia a el año de compra, el año actual y el porcentaje de depreciación del activo por año