

Gestión de activos de la infraestructura de cómputo

Información del reporte:

Licencia Creative Commons



El contenido de los textos es responsabilidad de los autores y no refleja forzosamente el punto de vista de los dictaminadores, o de los miembros del Comité Editorial, o la postura del editor y la editorial de la publicación.

Para citar este reporte técnico:

González Trejo, M. (2023). Gestión de activos de la infraestructura de cómputo mediante GLPI. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTIC*, 1 (1), páginas (35 - 51).

<https://doi.org/10.22201/dgtic.ctud.2023.1.1.14>

Margarita González Trejo

Dirección General de Cómputo y de
Tecnologías de Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

mar@unam.mx

ORCID: 0000-0002-6682-8420

Resumen:

La gestión de activos de la infraestructura de cómputo es una actividad que toma especial relevancia cuando forma parte de la prestación de servicios de educación continua, particularmente por el volumen de equipos que se administra. Conocer en detalle sus características, configuración y localización para poder consultarlas en forma rápida y precisa, permite ubicar en qué estado dentro del ciclo de vida se encuentran los activos; determinar su uso para proyectos presentes; identificar necesidades a futuro con el fin de actualizar componentes; identificar otros usos o realizar su baja cuando ya no satisfacen los requerimientos de las nuevas tecnologías de los sistemas operativos o aplicaciones de *software*. Son numerosas las aplicaciones que incrementan la eficiencia de estas tareas, al recopilar automáticamente la información de los activos de cómputo y concentrarlos en bases de datos que pueden visualizarse vía web, de manera inmediata. La efectividad de la implementación de estas herramientas se basa en una clara visión de las necesidades a atender y en una sólida evaluación para seleccionar la que mejor se ajuste a los requerimientos.

Palabras clave:

Infraestructura de cómputo, administración de activos, GLPI.

1. INTRODUCCIÓN

Mantener un inventario actualizado de los activos que conforman la infraestructura de cómputo es una problemática frecuente en las áreas de tecnologías de información (TI) responsables de su administración y resguardo, que se manifiesta en aspectos como los errores de captura debidos al factor humano, o la falta de actualización de datos y de medios para concentrarlos en un mismo formato que los visibilice de manera oportuna. Como consecuencia, la elaboración de reportes de evaluación técnica de la infraestructura se transforma en un proceso lento y, en ocasiones, poco confiable debido a la falta de información precisa.

Esta problemática puede resolverse mediante la implementación de aplicaciones para la gestión de servicios de TI que permiten automatizar la captura del inventario, dar seguimiento al ciclo de vida del equipo y mantener organizada la información, además de proporcionar otras funcionalidades como el seguimiento a los servicios de soporte técnico. La experiencia en la selección de una herramienta para la gestión de activos de infraestructura de cómputo se expone en este documento, mismo que se ha dividido en cuatro secciones: antecedentes, problemática a resolver, fundamentos teóricos y propuesta de solución.

2.OBJETIVO

Realizar la implementación de la aplicación de gestión de servicios *GLPI*, como herramienta para incrementar la eficiencia de la administración y el levantamiento del inventario de activos de infraestructura de cómputo.

3. APLICACIONES PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS

3.1 ANTECEDENTES

Las áreas de TI especializadas en proporcionar servicios de infraestructura y soporte técnico para programas de educación continua en tecnologías de información y comunicación, tienen como una de sus principales funciones gestionar, administrar y mantener en óptimas condiciones de uso la infraestructura de cómputo tanto de áreas operativas como en aulas de capacitación. De acuerdo con las necesidades de los usuarios, estas aulas pueden ser: fijas para los programas que se imparten de manera presencial, móviles para los programas impartidos en las instalaciones de empresas o instituciones que así lo solicitan, o virtuales para los programas a distancia que hacen uso de escritorios remotos. Regularmente, el equipamiento de cómputo es de diferentes características y capacidades, su distribución obedece a los requerimientos de *hardware* y *software* específicos para cada curso, por lo que suele tener alta movilidad y el mantenimiento al *software* instalado debe ser permanente. Tener un control total y preciso de todos estos elementos puede representar un reto importante que hace necesaria la incorporación de alguna aplicación para la automatización de las tareas y para la presentación de la información.

3.2 PROBLEMA A RESOLVER

Se consideraron los antecedentes presentados en el punto anterior, para determinar los elementos deseables de la herramienta a incorporar para resolver la problemática de la gestión de los activos de la infraestructura de cómputo:

- Automatizar el levantamiento del inventario de la infraestructura de cómputo.
- Organizar la información por áreas funcionales para facilitar la administración de los activos.
- Resguardar la información en una base de datos.
- Facilitar la visualización de los datos contenidos.
- Contar con métodos para la seguridad de la información.
- Preferentemente, hacer uso de aplicaciones de *software* libre.

Para lograr cumplir con estos objetivos se evaluaron tres herramientas de *software* libre cuyos resultados se describen a continuación.

3.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los estándares oficiales para la gestión de activos de TI están definidos por la Organización Internacional de Normalización (*ISO*, por las siglas en inglés de *International Organization for Standardization*) en la familia *ISO 19770*, derivada de la norma *ISO 55000* en la cual se definen los aspectos generales, principios y terminología para la gestión de activos (*ISO*, 2023).

Por su parte, el marco de referencia de mejores prácticas *ITIL* (2019) en su versión 4 destaca la importancia de la gestión de activos a través de la Práctica de Gestión de activos de *TI*¹ (*AXELOS*, 2023), cuyo propósito es *Gestionar el Ciclo de Vida de los Activos de TI* para:

- Maximizar el valor de los activos.
- Controlar el gasto.
- Gestionar el riesgo.
- Soportar la toma de decisiones.
- Cumplir con los requerimientos contractuales y normativos de la organización.

El modelo también pone de manifiesto la importancia que tiene para las organizaciones la incorporación de tecnologías para la automatización de tareas a través del principio *Optimizar y Automatizar* (*Invgate*, 2023).

3.4 METODOLOGÍA APLICADA

De entre el universo de herramientas de *software* libre para la gestión de activos de TI, se encontraron tres con las cuales se realizaron pruebas de funcionamiento:

1. *FusionInventory*
2. *GLPI*
3. *OCS Inventory*

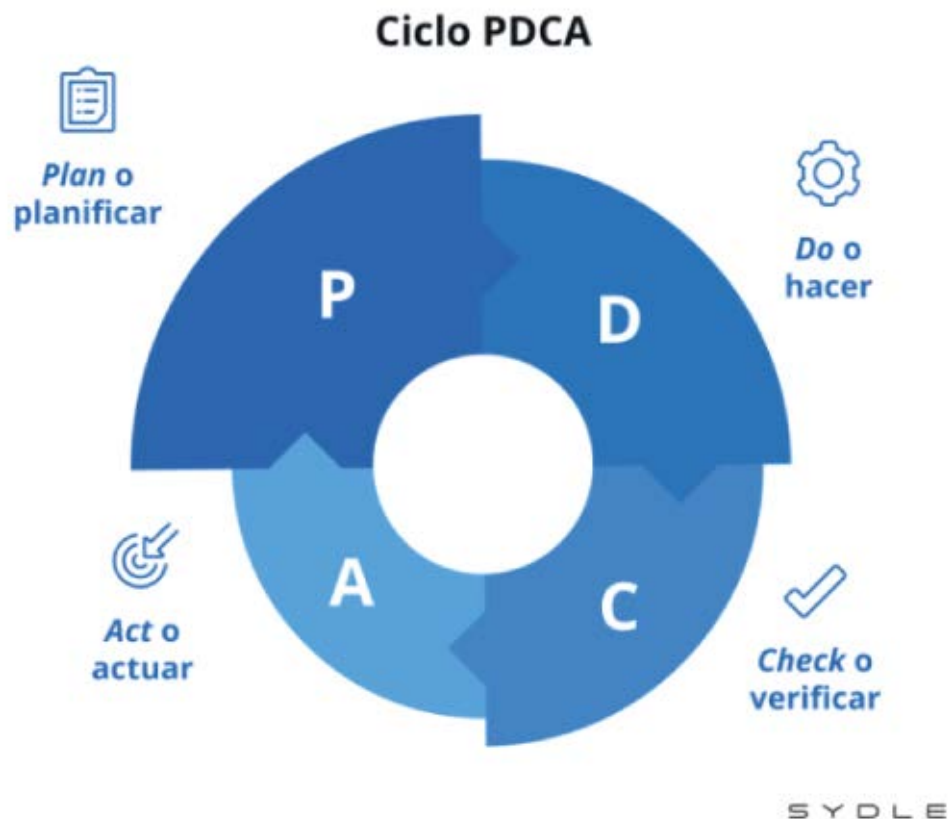
¹ En el modelo *Information Technology Infrastructure Library (ITIL)* en su versión 4 se define una Práctica como “un conjunto de recursos organizativos diseñados para realizar un trabajo o cumplir un objetivo (*AXELOS*, 2023)”.

Las actividades de soporte técnico y aprovisionamiento de los recursos de infraestructura de cómputo (*hardware* y *software*) para dar atención a las áreas operativas y a los programas de educación continua en TI, requieren de una actualización técnica constante, especialmente por la amplia variedad de temáticas de los programas académicos y la velocidad de desarrollo de las tecnologías aplicadas. La implementación de metodologías como el ciclo de *Deming* hacen posible establecer un sistema de mejora continua que, en este caso en particular, permitió realizar la evaluación de las herramientas de *software* para la gestión de los activos de infraestructura de cómputo.

El ciclo de Deming o PDCA consta de cuatro fases: *Plan* (planear), *Do* (hacer), *Check* (verificar) y *Act* (actuar) que se ejecutan de manera iterativa con el propósito de acelerar y mejorar la calidad de los procesos, lo cual se muestra en la figura 1.

Figura 1

Ciclo Deming



Nota: Adaptado de SYDLE (2023) Ciclo PDCA: ¿cuáles son los pasos y cómo funciona? Conoce algunos ejemplos | (<https://www.sydle.com/blog/assets/post/ciclo-pdca-61ba2a15876cf6271d556be9/ciclo-pdca.png?w=720>).

La forma en la cual se aplicó esta metodología en la evaluación de las herramientas de *software* para la gestión de activos de infraestructura de cómputo se explica en la tabla 1.

Tabla 1

Aplicación del ciclo PDCA a la evaluación de las herramientas de software

Fase ciclo PDCA	Aplicación en la evaluación de las herramientas
Planear	Definición de los objetivos de la herramienta para la gestión de activos
Hacer	Implementación de las herramientas y pruebas de funcionamiento
Verificar	Verificación del funcionamiento de la herramienta seleccionada de acuerdo con los objetivos propuestos
Actuar	Implementación de la herramienta, e inicio nuevamente del ciclo para evaluar las mejoras de nuevas versiones de la herramienta

Como resultado de las evaluaciones se obtuvo lo siguiente:

OCS Inventory (Open Computer and Software Inventory Next Generation) es un *software* libre para la gestión del inventario de activos de *TI* que obtiene la información del *hardware* y *software* de equipos en una red a través de un agente denominado *OCS*, (*OCS Inventory*, 2023). Es una aplicación que requiere de un servidor, dentro de sus principales características se encuentran:

- Sistema para implementar instalaciones de *software* o ejecutar comandos en computadoras en red.
- Detección de redes.
- Soporte para múltiples sistemas operativos.
- Plugin para integración con *GLPI* para ampliación de sus funcionalidades.

FusionInventory. *Software* para realizar el inventario del *hardware* y *software* de activos de *TI* (*FusionInventory*, 2023). Funciona a través de agentes que son instalados como complementos de operación en servidores *GSIT* y *GLPI*, sus características más relevantes son las siguientes:

- Detección de redes.
- Inventario de conmutadores.
- Implementación de *software*.
- Inventario de máquinas virtuales y contenedores.

GLPI (*Gestionnaire Libre de Parc Informatique*) es un *software* de gestión de servicios de código abierto desarrollado en Francia en el año 2003 por la asociación *INDEPNET* y desde 2009 es la empresa *Teclib* quien se hace cargo del desarrollo de la aplicación. Permite realizar el inventario de activos de *TI* mediante el agente *GLPI Inventory* (*GLPI*, 2023). Actualmente *GLPI* cuenta con diversas funcionalidades como son:

- *CMDB* para la Gestión de *hardware*, *software* y centros de datos.
- Mesa de ayuda.
- Herramientas para gestión de gastos, contratos, proveedores, licencias de *software*.
- Gestión de proyectos mediante *Kanban board*, diagrama de *Gantt*.

3.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El resultado de las evaluaciones realizadas permitió conocer que tanto *FusionInventory* como *OCS Inventory* cumplen con el requisito de levantamiento de inventario automatizado, sin embargo sólo *GLPI* tiene todas las características solicitadas en el punto 3.2; además cuenta con mesa de ayuda y gestión de proyectos que permiten que el objetivo inicial de gestión de activos de cómputo evolucione y favorezca a otros servicios tales como la asistencia técnica basada en la creación de *tickets*, la gestión de licencias de *software* y la construcción de conocimiento basado en la información de los incidentes atendidos.

Una vez que se encontró que la herramienta *GLPI* es la que satisface de mejor manera los objetivos establecidos, se procedió a realizar su implementación para el levantamiento automatizado del inventario de la infraestructura de cómputo.

3.5.1. REQUISITOS DE INSTALACIÓN

GLPI es una aplicación web disponible para su descarga en: <https://glpi-project.org/es/>, para su instalación requiere de un servidor que cumpla con los siguientes requisitos:

- Servidor web: Apache 2 mínimo, compatible con *PHP* versión 8 o superior.
- Gestor de base de datos *MySQL* o *MariaDB*.
- Extensiones *PHP* esenciales para el correcto funcionamiento de *GLPI*: *Sesión*, *MySQL*, *JSON* (*JavaScript Object Notation*), *Mbstring* (*Cadena MultiByte*), *GD* (*Gif Draw*).

3.5.2 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

La instalación se realizó en un servidor con sistema operativo *Linux CentOS 7*, procesador *Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz*, 8 GB en memoria *RAM* y disco duro *SATA* de 250 GB; se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Instalar herramientas y utilidades.

```
$ sudo yum install -y policycoreutils-python wget
```

2. Descargar *GLPI*.

```
$ wget -q https://github.com/glpi-project/glpi/releases/download/10.0.6/glpi-10.0.6.tgz
```

3. Descomprimir y copiar el programa en la ubicación correcta.

```
$ sudo tar xf glpi-10.0.6.tgz -C /var/www/html
```

4. Proporcionar los permisos de escritura al directorio y archivos de configuración.

```
$ chown -R apache:apache /var/www/html/glpi
```

```
$ chmod -R 777 /var/www/html/glpi
```

5. Instalar extensiones de *PHP* necesarias para *GLPI*.

```
$ sudo yum install -y php-{gd,imap,intl,ldap,mbstring,opcache,pear-CAS,pecl-apcu,xmlrpc,pecl-zip}
```

6. Crear la configuración para *GLPI* en *Apache*.

```
$ sudo nano /etc/httpd/conf.d/glpi.conf
```

Con el contenido:

```
<Directory /var/www/html/glpi>
```

```
AllowOverride all
```

```
</Directory
```

7. Crear la base de datos y el usuario para *GLPI*.

```
$ mysql -u root -p
```

```
> create database glpi charset utf8mb4 collate utf8mb4_unicode_ci;
```

```
> create user glpi@localhost identified by 'X';
```

```
> grant all privileges on glpi.* to glpi@localhost;
```

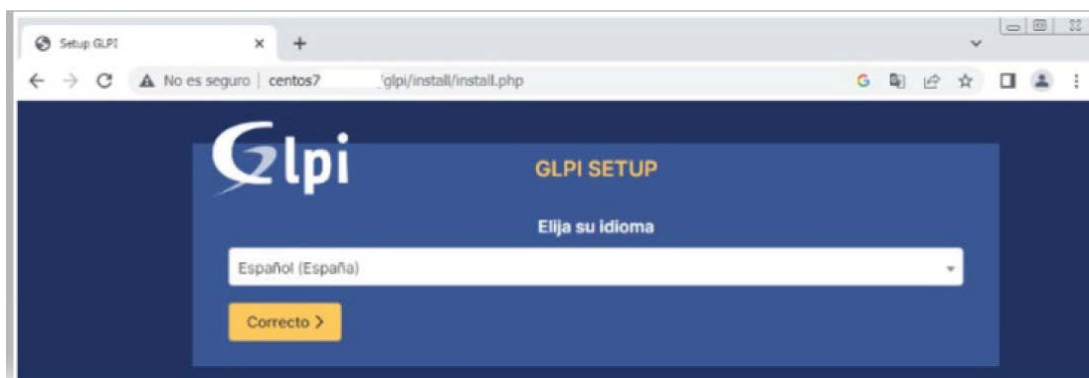
```
> grant select on mysql.time_zone_name to glpi@localhost;
```

```
> exit
```

8. Iniciar la instalación de *GLPI*, desde un navegador web se indica la URL del servidor añadiendo la ruta */glpi*, el proceso de instalación iniciará como se observa en la figura 2.

Figura 2

Inicio de Instalación de GLPI



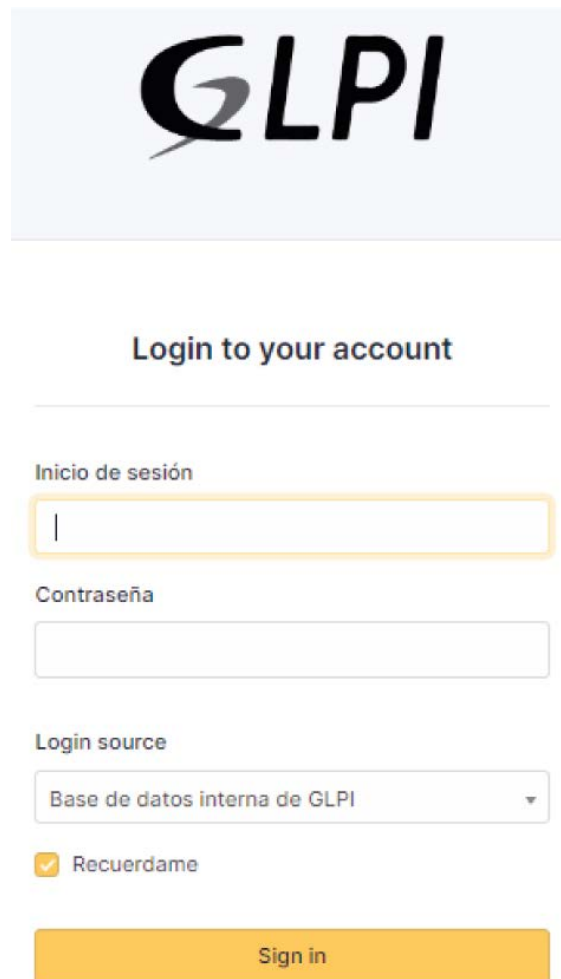
- 8.1. Seleccionar el idioma de instalación.

- 8.2. Aceptar los términos de licencia.

- 8.3. *GLPI* verifica los requisitos del sistema, si no encuentra problema continua con el proceso.
- 8.4. Se ingresan los datos de acceso al servicio de base de datos y de ser correctos procede con la instalación.
9. Finalizada la instalación se presenta la página donde se solicitan los datos de inicio de sesión del usuario, como se muestra en la figura 3. *GLPI* permite crear usuarios con perfiles de acceso asociados al rol que se tendrá en la operación del sistema.

Figura 3

Inicio de sesión en GLPI

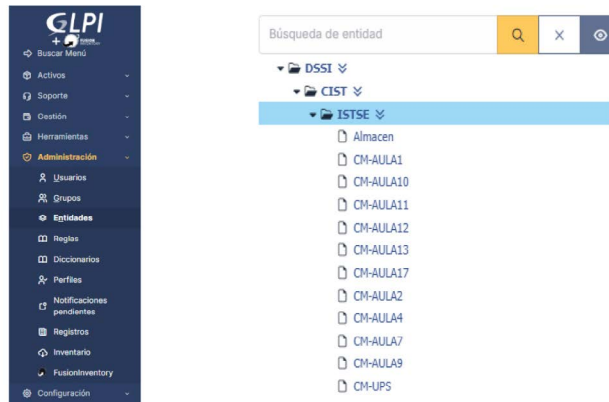


The image shows the login interface for GLPI. At the top, the GLPI logo is displayed in a light blue box. Below the logo, the text "Login to your account" is centered. The form consists of several elements: a "Inicio de sesión" label above a text input field; a "Contraseña" label above a password input field; a "Login source" label above a dropdown menu currently showing "Base de datos interna de GLPI"; a checked checkbox labeled "Recuérdame"; and a large orange "Sign in" button at the bottom.

10. Iniciar la configuración de *GLPI* con el registro de las entidades en el menú Administración. *GLPI* basa su operación en *Entidades*, es decir, subconjuntos que reflejan la forma en la cual está organizada la infraestructura en una organización, y las presenta en forma de árbol.

Figura 4

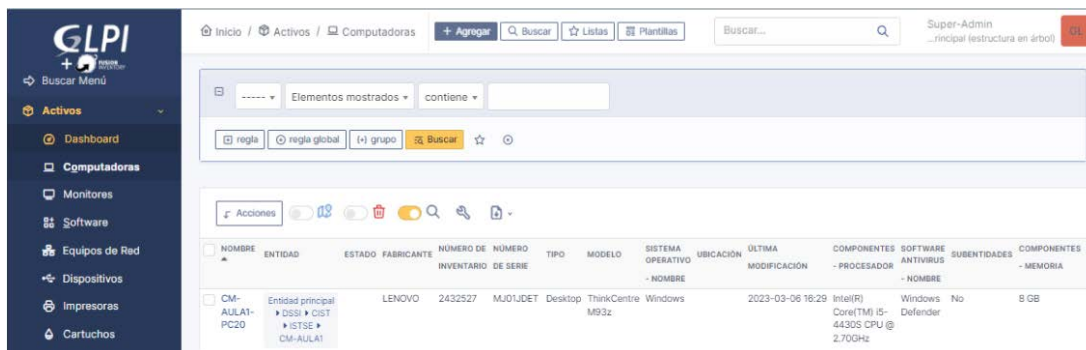
Configuración de Entidades en GLPI



11. Instalar el agente en un equipo de prueba: en este punto es muy importante verificar que se ha indicado correctamente la ruta del servidor para el registro del inventario en la base de datos de GLPI.
12. Verificar que la información del inventario del equipo de prueba se ha ingresado con éxito, desde el menú *Activos -> Computadoras*. Un ejemplo de la información recolectada por GLPI se presenta en la figura 5.

Figura 5

Información del Inventario de una computadora en GLPI



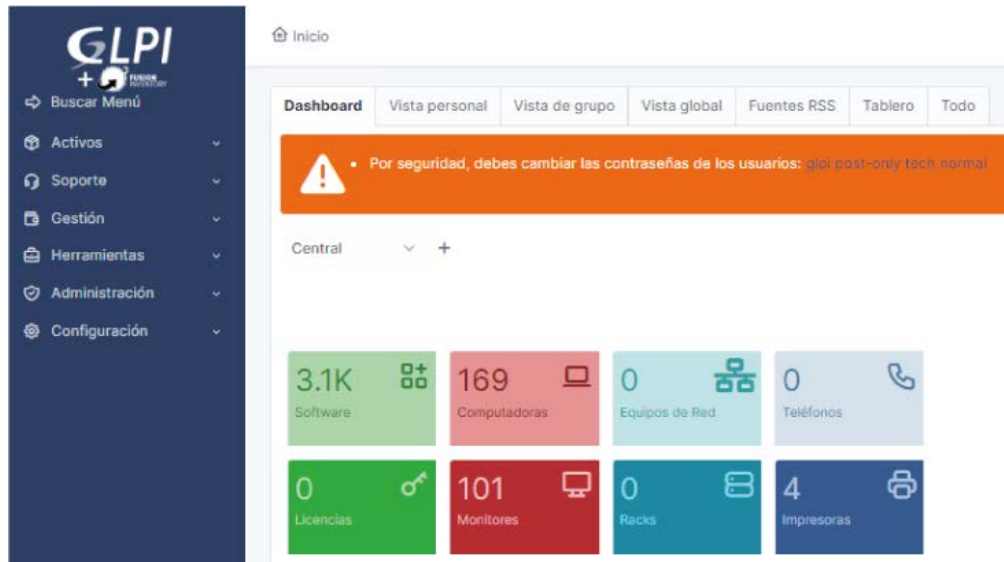
NOMBRE ENTIDAD	ESTADO	FABRICANTE	NÚMERO DE INVENTARIO	NÚMERO DE SERIE	TIPO	MODELO	SISTEMA OPERATIVO	UBICACIÓN	ÚLTIMA MODIFICACIÓN	COMPONENTES - PROCESADOR	SOFTWARE ANTIVIRUS	SUBENTIDADES - NOMBRE	COMPONENTES - MEMORIA
CM-AULA1-PC20	Entidad principal	LENOVO	2432527	MJ01JDET	Desktop	ThinkCentre M93z	Windows		2023-03-06 16:29	Intel(R) Core(TM) i5-4430S CPU @ 2.70GHz	Windows Defender	No	8 GB

4. RESULTADOS

El proceso para la implementación y configuración de la aplicación GLPI consistió en una serie de pruebas que se realizaron de manera iterativa bajo el marco de la metodología del ciclo de Deming. Como resultado se cuenta con un servidor configurado con las *Entidades* y *Usuarios* requeridos para la operación así como con la información del inventario del equipo que forma parte de la infraestructura de cómputo, como se muestra en la figura 6.

Figura 6

Panel informativo del inventario de la Infraestructura de cómputo en GLPI



La información obtenida es muy amplia, presenta detalles de las características de los componentes físicos, los programas instalados, la configuración de la red y de monitores e impresoras conectados directamente a las computadoras, como se refleja en la figura 7.

Figura 7

Detalle de la información obtenida por los agentes de captura de inventario de GLPI

Componentes		Especificaciones		Inventario automático		Acciones	
FIRMWARE	FABRICANTE	TIPO	VERSIÓN	FECHA DE LANZAMIENTO			
<input type="checkbox"/>	Dell Inc. BIOS +	Dell Inc. BIOS	A09	2015-07-27	Actualizar	Sí	<input type="checkbox"/>
PROCESADOR	FABRICANTE	VELOCIDAD (MHZ)	NÚCLEOS	PROCESADORES LÓGICOS			
<input type="checkbox"/>	Intel(R) Core(TM) i5-4210U CPU @ 1.70GHz +	Intel	Actualizar	1700	2	4	Sí <input type="checkbox"/>
MEMORIA	TIPO	VELOCIDAD	TAMAÑO (MB)	NÚMERO DE SERIE	POSICIÓN DEL DISPOSITIVO		
<input type="checkbox"/>	DDR3 - SODIMM +	DDR3	1600	Actualizar	4096	12191FE8	2 Sí <input type="checkbox"/>
DISCO DURO	FABRICANTE	INTERFAZ	CAPACIDAD (MB)	NÚMERO DE SERIE			
<input type="checkbox"/>	TOSHIBA MQ01ABF050 +	(Standard disk drives) IDE	Actualizar	500107	8418SDWPS	Sí	<input type="checkbox"/>

La implementación de esta herramienta ha facilitado la captura del inventario de los activos de cómputo y se han eliminado errores de captura. Con la definición de entidades la información queda organizada por áreas funcionales y contenida en una base de datos visible a través de un sitio web al cual se accede a través de cuentas de acceso definidas por perfiles, lo que da seguridad en el manejo de la información de los activos.

A partir de la información del inventario es posible hacer uso de otras funcionalidades de *GLPI* para proyectos subsecuentes relacionados con el soporte técnico a usuarios y la gestión de proyectos, de igual manera, al documentar las soluciones de los incidentes se puede construir una base de conocimiento de apoyo para los usuarios.

Cabe mencionar que aun cuando *OCS Inventory* y *FusionInventory* pueden integrarse con *GLPI* a través de *Plugins*, la característica de la función de inventario nativo de *GLPI* (disponible desde la versión 10.0.0) y la integración de todos sus elementos en un solo servidor, son factores determinantes que influyeron en su selección como una herramienta que satisface en mayor medida las necesidades que se identificaron al inicio del proyecto.

5. CONCLUSIONES

La administración de la infraestructura de cómputo es una actividad que puede resultar complicada cuando el volumen de activos es grande, por lo que es necesario implementar herramientas de software como *GLPI*, que permite automatizar el levantamiento del inventario, conocer sus características, organizar la información y poder emplearla para dar soporte a otras actividades como son: el soporte técnico a usuarios y el seguimiento del ciclo de vida de los activos para la toma de decisiones en torno a nuevas adquisiciones, actualizaciones o corrimiento del equipo hacia áreas en donde sea funcional por el tipo y grado de complejidad de las tareas que se ejecutan.

Dentro de los hallazgos encontrados, y que se considera importante tomar en cuenta al realizar la implementación de *GLPI*, se encuentran los siguientes:

- Realizar un análisis cuidadoso acerca de la distribución de los activos y la forma en la que se requiere se presente la información de los mismos. Como se mencionó anteriormente, *GLPI* trabaja con base en *Entidades* y regularmente representan la organización funcional de la entidad que implementa *GLPI*.
- Definir la información que se requiere y que se necesita recolectar, esto evitará saturar la base de datos con información poco relevante.
- En la instalación del agente debe indicarse de manera correcta la dirección del gestor de la base de datos en donde se almacenará la información recolectada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AXELOS (2023). *ITIL4 Practitioner*. <https://www.axelos.com/certifications/itil-service-management/itil-practices-manager/itil-4-specialist-plan-implement-and-control/itil-4-practitioner-it-asset-management>

FusionInventory (2023). *Welcome to FusionInventory*. <https://fusioninventory.org/>

GLPI (2023). *Características de GLPI*. <https://glpi-project.org/es/caracteristicas/>

Invgate (2023). *ITIL 4 La guía definitiva*. <https://invgate.com/es/guides/itil/>

International Organization for Standardization (2023). ISO 55000:2014(es) *Gestión de activos - Aspectos generales, principios y terminología*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:55000:ed-1:v2:es>

ITIL (2019). *ITIL 4, Foundation*. United Kingdom: AXELOS Limited.

OCS Inventory (2023). About OCS Inventory. https://ocsinventory-ng.org/?page_id=118&lang=en

SYDLE (2023). *Ciclo PDCA: ¿cuáles son los pasos y cómo funciona? Conoce algunos ejemplos | Blog SYDLE*. <https://www.sydle.com/blog/assets/post/ciclo-pdca-61ba2a15876cf6271d556be9/ciclo-pdca.png?w=720>.

ANEXO A. INSTALACIÓN DEL AGENTE PARA LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO

El agente para el levantamiento del inventario de la infraestructura de cómputo se descarga del sitio <https://github.com/glpi-project/glpi-agent/releases/tag/1.5> y debe instalarse en cada computadora de la siguiente manera:

1. Ejecutar el instalador del agente, se presenta la pantalla de inicio, dar clic en *Next*. Figura 8.

Figura 8

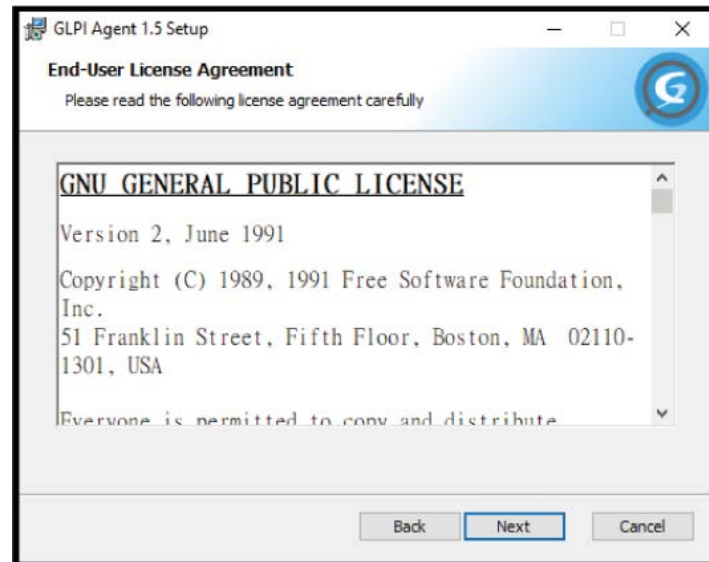
Inicio de instalación del Agente GLPI



2. Se muestra el acuerdo de licencia GNU v2, dar clic en *Next*.

Figura 9

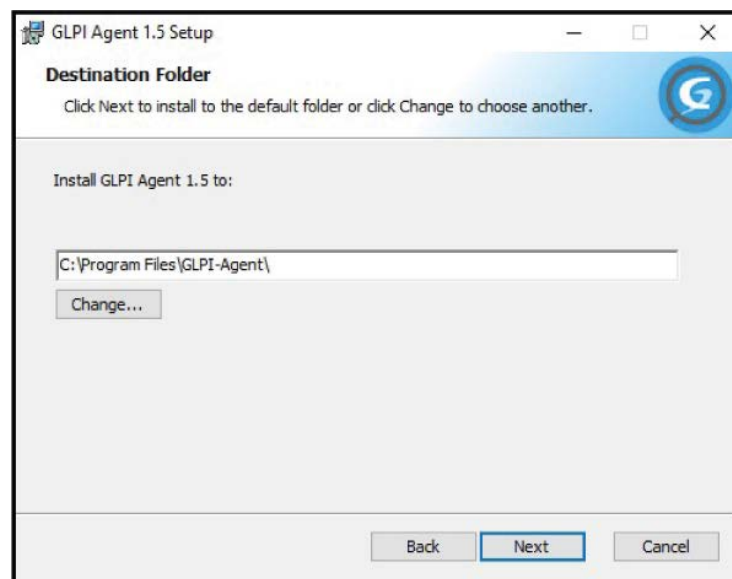
Acuerdo de licencia



3. Se indica la ruta de instalación del agente, dar clic en *Next*.

Figura 10

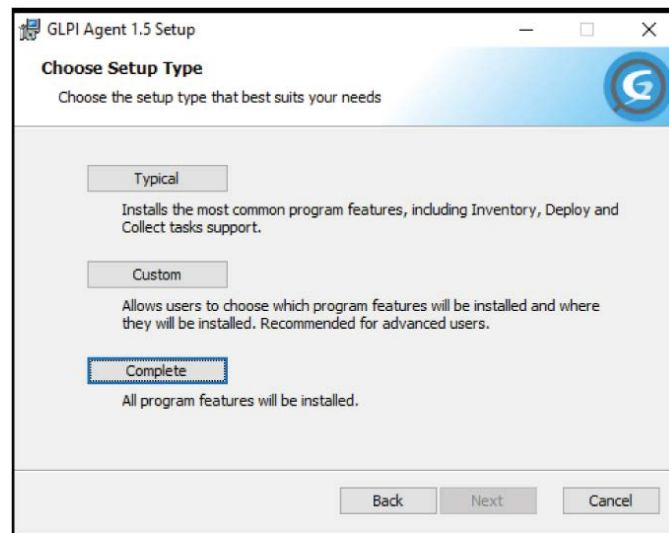
Ruta de instalación



4. Se presentan las *Opciones de instalación*. Seleccionar *Complete* y dar clic en *Next*.

Figura 11

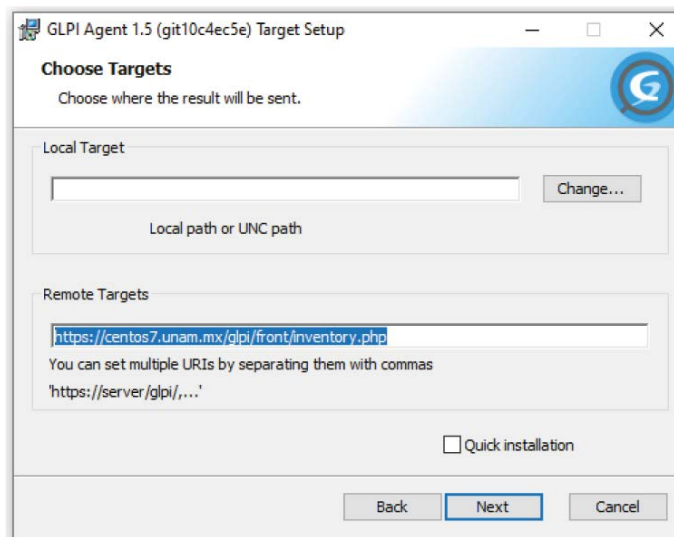
Opciones de instalación del Agente



5. Se presenta la pantalla para indicar la ruta del servidor en donde se encuentra la base de datos que alojará la información capturada en el levantamiento del inventario. Es muy importante proporcionar la ruta correcta, dar clic en *Next*.

Figura 12

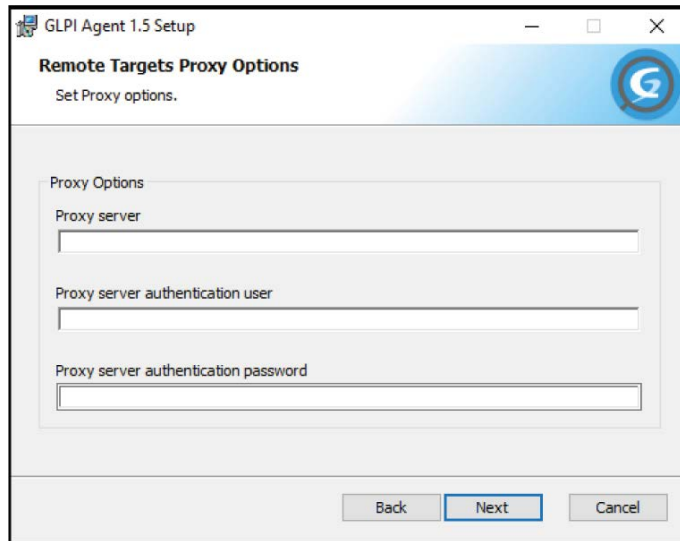
Ruta de acceso al servidor



- Indicar si se requiere alguna configuración especial de SSL en el servidor, dar clic en Next.

Figura 13

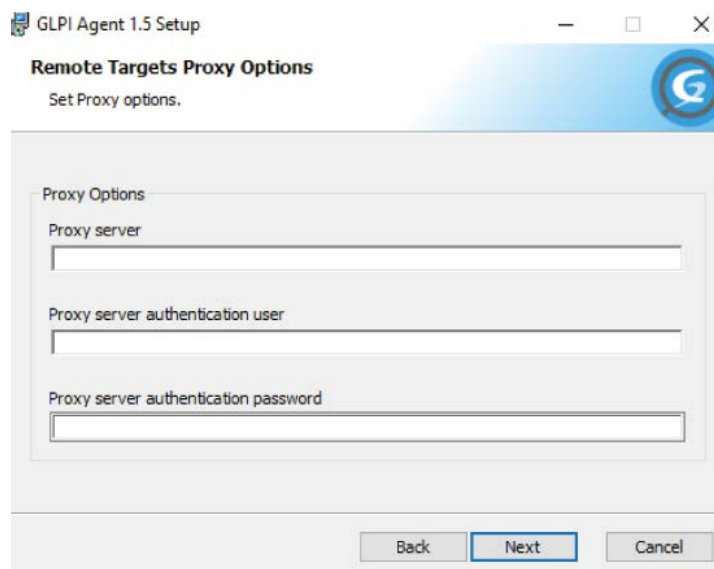
Configuración de SSL



- Indicar si se requiere configuración Proxy en el servidor, dar clic en Next.

Figura 14

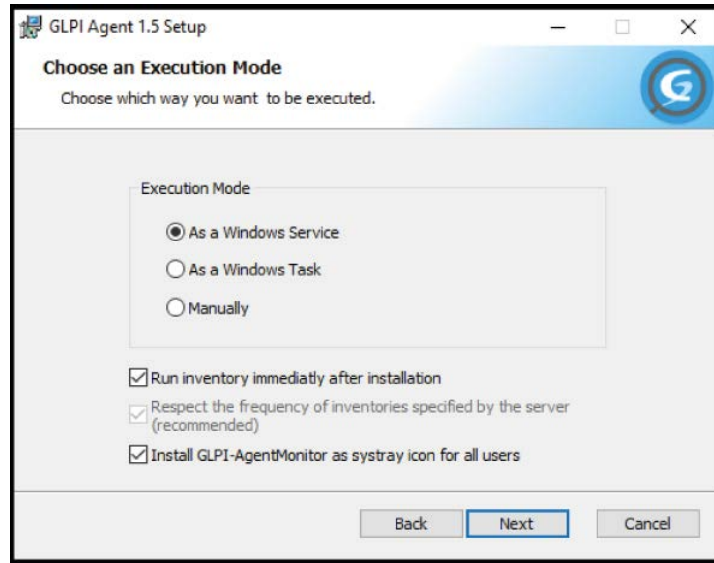
Configuración Proxy



- Elegir en *Modo de ejecución*, seleccionar *As a Windows Service*, *Run inventory immediatly after installation* e *Install GLPI-AgentMonitor as systray icon for all users*, dar clic en *Next*.

Figura 15

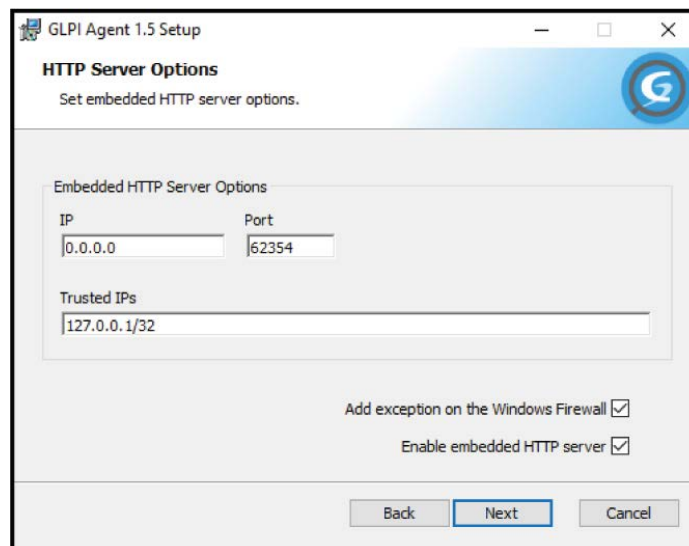
Modo de ejecución del Agente



- Indicar si se requiere alguna configuración adicional para el servicio HTTP en el servidor, dar clic en *Next*.

Figura 16

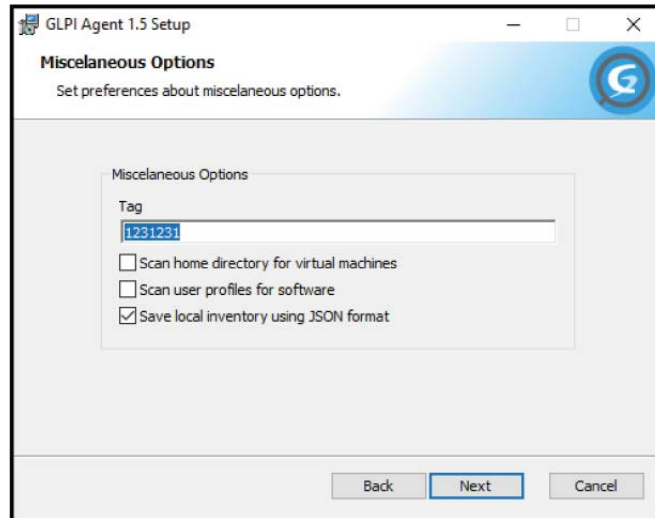
Configuración de acceso al servidor HTTP



10. Proporcionar información adicional para registrar en la base de datos, este es un campo especial llamado *Tag* y regularmente se usa para indicar el número de inventario del equipo, dar clic en *Next*.

Figura 17

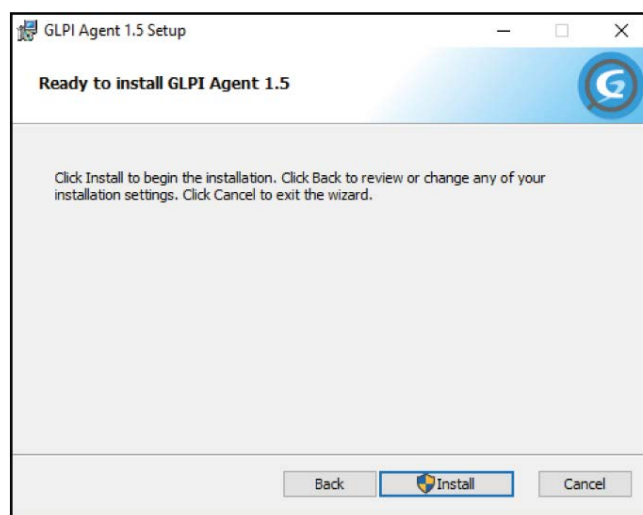
Información del Tag



11. La configuración del agente ha finalizado, dar clic en *Install*.

Figura 18

Inicio de la instalación del Agente



Al finalizar la instalación, se llevará a cabo el levantamiento de inventario y la información recolectada se enviará al servidor en donde podrá visualizarse.