

Implementación de una herramienta complementaria al software OCS Inventory de la empresa Autolarte que permita el mejoramiento de las labores de mantenimiento de los equipos de cómputo

Jhoan Sebastián Gómez Burbano

Asesor

Cindy Vanessa Carmona Cadavid

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería de Telecomunicaciones

2025

Resumen

El presente trabajo, pretende mostrar la importancia de los sistemas de inventarios tecnológicos en la industria y como ayudan a través de sus herramientas de apoyo, para mantener de forma organizada, el parque tecnológico en este caso de estudio del grupo empresarial Autolarte.

Para este trabajo se realizó el análisis del software de inventario OCS Inventory, que se tiene implementado en la empresa Autolarte, con el fin de desarrollar una herramienta adicional que permita ofrecer una mejora adicional a lo que actualmente ofrece dicha aplicativo de inventario.

De tal forma, se implementó un desarrollo que permita leer la información que almacena la herramienta de inventario, para poder generar un control de mantenimientos de los equipos tecnológicos que posee la empresa Autolarte.

Por lo tanto, esta implementación permite aplicar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo en todas las áreas de trabajo de la empresa, ya que son componentes importantes tanto en el desempeño y manejo de la información (Coello, 2022)

Palabras clave: Inventario, software, mantenimiento, implementación, desarrollo, computo, mejoramiento.

Abstract

This work aims to show the importance of technological inventory systems in the industry and how to help, through their support tools, to maintain the technological park in an organized manner in this case study of the Autolarte business group.

For this work, the analysis of the inventory software OCS Inventory was carried out, which is implemented in the company Autolarte, in order to develop an additional tool that allows offering an additional improvement to what said inventory application currently offers.

Thus, a development was implemented that allows the information stored in the inventory tool to be read, in order to generate maintenance control for the technological equipment owned by Autolarte.

Therefore, this implementation allows for the implementation of a preventive and corrective maintenance plan in all areas of the company's work, as these are important components in both performance and information management (Coello, 2022)

Keywords: Inventory, software, maintenance, implementation, development, computing, improvement.

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 8 |
| Justificación | 9 |
| Objetivos..... | 10 |
| Objetivo General..... | 10 |
| Objetivos Específicos..... | 10 |
| Planteamiento del Problema | 11 |
| Marco Metodológico..... | 12 |
| Marco Referencial..... | 13 |
| Estado del Arte..... | 13 |
| Marco Conceptual y Teórico | 15 |
| ¿Qué es un Inventario?..... | 15 |
| Gestión de Inventarios | 15 |
| Gestión de Activos con IA..... | 16 |
| Sistemas de Control de Inventarios..... | 17 |
| Técnicas de Control de Inventario | 18 |
| Análisis ABC | 18 |
| Método FIFO y LIFO..... | 19 |
| Seguimiento de Lotes..... | 20 |
| Stock de Seguridad | 20 |
| Reseña Empresa Autolarte..... | 21 |
| Software de Inventarios | 23 |
| SysAid IT Asset Management | 24 |

| | |
|---|----|
| GLPI..... | 25 |
| Paessler – The Monitoring Experts..... | 26 |
| SAP Business One | 27 |
| Software OCS Inventory..... | 28 |
| Lenguaje de Programación PHP | 31 |
| Lenguaje de Programación JavaScript..... | 31 |
| Modelo Vista Controlador (MVC)..... | 31 |
| SQL Server..... | 32 |
| Tipos de bases de datos..... | 32 |
| Base de Datos Relacional..... | 32 |
| Base de Datos NoSQL | 32 |
| Base de Datos Distribuida..... | 32 |
| Base de Datos Orientados a Objetos..... | 33 |
| Base de Datos Gráficos..... | 33 |
| Diseño e Implementación de Una Aplicación que Permita Crear Alertas de Mantenimiento a Partir de la Información Suministrada del Software de Inventario..... | 35 |
| Agregar Programación | 47 |
| Resultados..... | 50 |
| Conclusiones..... | 51 |
| Recomendaciones | 52 |
| Mejoras Futuras | 53 |
| Referencias Bibliográficas | 54 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 2 Logo Software GLPI..... | 25 |
| Figura 3 Logo Software Paessler – The Monitoring Experts. | 26 |
| Figura 4 Logo Software SAP Business One..... | 27 |
| Figura 5 Logo Software OCS Inventory..... | 28 |
| Figura 6 Integración OCS Inventory con Plataforma de Notificaciones de Inventario..... | 36 |
| Figura 7 Implementación del Modelo MVC..... | 37 |
| Figura 8 Comunicación con la Información de Red y Base de Datos. | 38 |
| Figura 9 Código que Analiza la Información que está Buscando el Usuario. | 39 |
| Figura 10 Código con las Interacciones que Realiza el Usuario en la Plataforma. | 40 |
| Figura 11 Código JavaScript de los Elementos Accionables de la Plataforma. | 41 |
| Figura 12 Configuración y Publicación de la Implementación. | 41 |
| Figura 13 Tabla con la Base de Datos a Mostrar en la Implementación. | 42 |
| Figura 14 Interfaz de Acceso a la Plataforma Implementada. | 43 |
| Figura 15 Interfaz Principal de la Plataforma Implementada. | 44 |
| Figura 16 Administración de Usuarios. | 44 |
| Figura 17 Importación del Archivo Extraído del Software de Inventario. | 45 |
| Figura 18 Inventario OCS Inventory | 46 |
| Figura 19 Registro de la Programación del Mantenimiento..... | 46 |
| Figura 20 Envío de Notificación de Mantenimiento al Usuario Final..... | 47 |
| Figura 21 Acta de Mantenimiento Realizado | 48 |
| Figura 22 Modificación de Estado y Fecha del Mantenimiento..... | 48 |
| Figura 23 Plataforma de Envío de Notificación de Mantenimiento al Usuario..... | 49 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 <i>Comparativo de Aplicativos de Inventarios</i> | 33 |
|---|----|

Introducción

La gestión de inventarios representa un papel fundamental para las organizaciones que cuentan con una cantidad considerable de activos, ya que este proceso permite garantizar el control de su ubicación, disponibilidad y optimizar los recursos financieros, permitiendo minimizar gastos y la obsolescencia de los activos.

El manejo de inventarios ha tomado importancia en los últimos tiempos, puesto que, con todo el tema del auge tecnológico, se han creado diferentes herramientas que logran contar con un registro de manera eficaz, lo que permite una mejor flexibilidad en la gestión y control en los productos y activos (Navarrete, 2022). En la actualidad, estas herramientas tienen una importante relevancia ya que generan información valiosa para la toma de decisiones de los altos directivos, y que a su vez estas se ven reflejadas en cumplimientos de metas, en organización y mejora de ingresos para la compañía (Duran, 2012)

En el presente trabajo, se centrará en el desarrollo de una herramienta que permita complementar, las funciones que actualmente ofrece el software de inventarios OCS Inventory en el grupo empresarial Autolarte. A través de esta implementación, la plataforma permitirá a los usuarios de los equipos y el área de soporte de mesa de ayuda, la capacidad de generar alertas programadas para realizar el mantenimiento de los equipos de cómputo.

Justificación

En los últimos cinco años, la creación de empresa en Colombia ha tenido altos y bajos, para el año 2023, se registraron 1,74 millones de empresas, con una mejora del 0.2% respecto a 2022. Sin embargo, para el año 2024 hubo una disminución del 12% en comparación con el año 2023, especialmente en el sector comercial y manufacturero (Acosta, 2025). A medida que esto sucede, surgen varias necesidades de actualización y vanguardia, entre las cuales está la adquisición de un sistema de inventario para sus bienes (Hena, 2024)

Dado lo anterior, se han creado diferentes soluciones que permiten suplir las necesidades específicas de cada empresa (Navarrete, 2022), por ejemplo el software OCS Inventory, con la cual cuenta en este momento la empresa Autolarte y que para solucionar el problema planteado que se propone en esta investigación, se realizará la implementación de una herramienta que se integre a dicho software, con el fin de buscar mayores beneficios para la empresa, que puedan favorecer el desempeño de todos los colaboradores del área de tecnología, al mismo tiempo que se optimizan los tiempos en la atención del usuario.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la viabilidad de integrar en el sistema OCS Inventory encargado del manejo y control de inventarios en el grupo empresarial Autolarte, una herramienta complementaria que permita obtener la información de dispositivos tecnológicos de manera ágil y optimizada para su mantenimiento.

Objetivos Específicos

Analizar los sistemas de inventario más utilizados en la industria, identificando sus características clave y áreas de aplicación.

Evaluar las ventajas y desventajas de los sistemas de inventario analizados mediante un estudio comparativo.

Proponer el diseño de una aplicación que permita crear alertas de mantenimiento a partir de la información suministrada del software de inventario.

Proponer recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos, orientadas a optimizar el desempeño y la gestión del sistema de inventario.

Planteamiento del Problema

La empresa Autolarte líder en Colombia en la comercialización de vehículos nuevos y usados y repuestos, maneja en la actualidad el software OCS Inventory, utilizado para el manejo de inventarios de dispositivos tecnológicos. Esta herramienta sirve para tener administrada y organizada la información tecnológica que posee la empresa, como su ubicación precisa, información de software, es decir, sistema operativo y otros que se encuentran instalados, donde permita conocer las características de hardware de las maquinas registradas.

También permite exportar la información registrada, para diferentes análisis requeridos. Sin embargo, dentro de este software hace falta un aplicativo que permita registrar las fechas de mantenimiento y las alertas de la programación de los mismos. Dado lo anterior, se plantea en este trabajo la implementación de una plataforma que permita consultar la información que posee el software OCS Inventory, con el fin de realizar la programación y aplicación de mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos tecnológicos, permitiendo con esto mantener en óptimo funcionamiento los equipos de cómputo.

Así la pregunta de investigación que rige este trabajo es:

¿Cómo puede la integración de una herramienta de alertas de mantenimiento en OCS Inventory optimizar la gestión de activos tecnológicos de Autolarte?

Marco Metodológico

El tipo de metodología que se utilizará en esta investigación será la cualitativa, ya que se requiere conocer la situación de inventario, infraestructura y gestión de inventario de una empresa, para posteriormente proponer soluciones y mejoras a estos procesos. Así mismo, el tipo de investigación será explicativa puesto que se buscará las causales principales sobre la inversión o costo beneficio de un inventario de tecnología dentro de una empresa. Se llevará a cabo un análisis exploratorio, puesto que este permite ir conociendo los datos para detectar causales de lo que está sucediendo en la empresa en relación con el sistema de inventarios y poder brindar a una solución.

Para el desarrollo de este proyecto, primero se tendrán en cuenta todos los conceptos teóricos necesarios, así como los antecedentes de otras investigaciones que sirvan de inspiración e inicio para el desarrollo de este. Luego de esto, se debe hacer un recorrido sobre la historia de los inventarios en la empresa, los elementos existentes, sus usos, identificar puntos de mejora. Cuando se tenga toda esta información, se procederá a identificar las políticas internas de la organización para la gestión de inventario TI, para luego proponer y desarrollar una solución.

En el presente capítulo se desarrollará el marco referencial, en el cual se expondrán los antecedentes, las teorías y conceptos de los temas de estudio para contextualizar de manera concreta el propósito y desarrollo del proyecto.

Marco Referencial

A continuación, se expondrán antecedentes referentes al estudio que se realizará, por lo tanto, servirán de guía los estudios anteriormente realizados por diferentes autores que lleven a cabo el desarrollo del tema de éste documento.

Estado del Arte

En la actualidad empresarial, la gestión de inventarios es un reto para las empresas, respecto a la planificación y control, puesto que su costo de mantenimiento puede llegar a ser muy alto. El concepto más básico y adaptado a este trabajo sobre inventario, se define como el proceso de vigilar y controlar la mercancía y productos dentro de una compañía, teniendo como propósito principal es el equilibrio entre la mercancía existente y el costo del inventario. (Yague, 2025)

Para tener un buen sistema de gestión de inventarios, se debe realizar un seguimiento riguroso desde el momento en que la mercancía o dispositivo ingresa a la empresa, con el fin de conocer las cantidades, donde deben almacenarse, cuanto tiempo es su vida útil, así como cuando debe hacerse algún pedido y cuanta cantidad se debe pedir.

La administración de inventarios permite a las empresas maximizar y mejorar el servicio ofrecido y minimizar el costo de mantenimiento de los equipos que posee. Lo anterior se logra llevando un inventario de manera controlada y ordenada, con el fin de que se ofrezca un mejor servicio, optimizar tiempo y espacio y mejora de ganancias. (Ekon, 2023). Es por esto que es

necesario contar con software especializado que permita contar con una gestión óptima de dichos elementos dentro de la organización.

La gestión de inventarios es una herramienta importante, y es utilizada en empresas de todo el mundo, siendo algunas más destacadas que otras en este ámbito, ya que la utilizan de forma automatizada para su beneficio. La empresa Toyota, es una de las primeras empresas en utilizar la técnica JIT (Just in time), y a día de hoy sigue usándola, ya que le ha permitido garantizar que su materia prima no pase a producción hasta tanto se reciba el pedido por parte del cliente para que posteriormente el producto pueda fabricarse. Lo anterior, reduce costos y minimiza el inventario (Extensiv, 2022)

Igualmente, la empresa Apple también utiliza la técnica JIT, pero con la diferencia de que se beneficia de sus proveedores, ya que cuenta con más de 150 en todo el mundo, lo que le ha permitido que tercerizar su producción, lo que conlleva a una reducción en costos y reducción de inventario, pues solo cuenta con un almacén central y la mayor parte de su inventario la almacenan en sus propias tiendas. (Extensiv, 2022)

Por su lado, IKEA empresa de origen suizo de muebles para el hogar, opera con un sistema de reposición máximos y mínimos para su reabastecimiento. Es decir, para cada uno de sus artículos se tiene establecido cuantos es la cantidad mínima disponible en existencia antes de completar el pedido, así como la cantidad máxima en cada pedido. (Extensiv, 2022)

Marco Conceptual y Teórico

¿Qué es un Inventario?

Existen muchas definiciones para la palabra inventario, pero, en síntesis, un inventario es aquella relación detallada de cada activo, que sirve para conocer los elementos que componen el patrimonio de una empresa. (Ionos, 2023)

Según el autor Pedro Pablo Meana, un inventario se define como el control de todos los bienes que posee una empresa, el cual se realiza para mantener la información contable actualizada y a la mano y así calcular las pérdidas y ganancias de la empresa. (Coalla, Gestión de inventarios, 2024)

Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es la herramienta que sirve para realizar el seguimiento al inventario en cuanto a cantidades a pedir, fechas de pedidos, y almacenamiento de existencias, con el fin de que los artículos estén en el lugar adecuado y disponible en el momento correcto. (IBM, 2025)

El objetivo principal de la gestión de inventarios según el autor Pedro Meana, es verificar mediante toma física, es decir con un inventario, todas las existencias que tiene una empresa, lo que permite confrontar lo que se tiene sistematizado versus lo disponible físicamente. Tener actualizado este inventario permitirá conocer información de primera mano cómo localización exacta de las existencias y su valor, productos que tienen más y menos rotación, e información de pérdidas y ganancias para el cierre contable. (Coalla, Gestión de Inventarios, 2024)

Un buen sistema de gestión de inventario debe ofrecer planificación, orientación, dirección, control y evaluación a todas las áreas de trabajo de una empresa. Este sistema funciona con tres pasos básicos a tener en cuenta. El primero de ellos es la compra de inventario,

en el cual, los productos que están listos para la venta se comercializan directamente en el punto de venta. Luego está el almacenamiento de inventario, en donde todo el stock disponible se almacena hasta que se necesite, para luego surtir todo el proceso logístico para su posterior envío. Finalmente, el aprovechamiento del inventario, que es el proceso en el cual se lleva control de la cantidad de producto disponible para la venta, e igualmente una vez se realice todo el proceso logístico, se envía a los clientes. (IBM, 2025)

Gestión de Activos con IA

La llegada de soluciones basadas en la inteligencia artificial viene con la transformación del entorno tecnológico, en este caso, la forma en que se está transformando la gestión de activos, en donde ya no es una actividad netamente operativa, sino que gracias a la IA pasa a tener herramientas que facilitan la administración de los recursos y la optimización de los mismos. (Proactivanet, 2025)

La gestión de activos de IT, la cual hacer parte fundamental de la gestión de inventarios, puede beneficiarse muy positivamente de la IA, ya que al integrarse pueden lograrse beneficios como eficiencia, reducción de costos, y rendimiento en el desempeño de equipos. (Tomás, 2025)

Entre los beneficios más destacados se encuentran:

Mantenimiento predictivo: este tipo de mantenimiento, utiliza datos que provienen de tiempo para predecir el momento en que un activo debe ser reparado o en su defecto reemplazado, lo que conlleva a que su vida útil pueda extenderse, pueda encontrarse fallas a tiempo para ser reparadas y reducir costos. (Tomás, 2025)

Monitorización en tiempo real: consiste en la implementación de sensores IoT, los cuales recolectan datos que posteriormente son analizados por los algoritmos de IA, los cuales detectan inconsistencias a tiempo para que no se conviertan en fallas. (Tomás, 2025)

Optimización de recursos: la IA puede realizar recomendaciones de ajustes que maximicen la productividad, asegurando que los activos se utilicen siempre de forma eficiente. (Tomás, 2025)

Mejora en la toma de decisiones: La IA permite tener información verás al alcance de la mano, y por medio de esta, los directivos pueden tomar decisiones favorables para la compañía.

A futuro, la inteligencia artificial podría asociarse al software OCS Inventory, mediante análisis de datos y machine learning y desarrollo de modelos predictivos. El machine learning analiza los datos recolectados para identificar patrones que otros métodos no pueden utilizar, como señales de fallas, permitiendo que se tomen medidas a tiempo para evitar una falla grave.

El desarrollo de modelos predictivos, pueden predecir con exactitud el momento en que un activo o dispositivo necesita mantenimiento, todo esto basado en el histórico de datos que hay del activo, como su rendimiento y condiciones. Esta herramienta será de gran ayuda para la planificación de los mantenimientos y así mitigar errores en el proceso y fallas de los dispositivos

Sistemas de Control de Inventarios

El concepto de gestión de inventarios y control de inventarios son similares, pero poseen algunas diferencias. Por ejemplo, el control de inventarios se relaciona con las existencias en el almacén o bodega, mientras que la gestión de inventarios se refiere a todo lo que tiene que ver con el movimiento en la cadena de suministros. En la actualidad, existen dos tipos de inventarios, periódico y permanente. (Culture, 2024)

Inventario periódico: este método consiste en recontar cada cierto tiempo, toda la mercancía y existencias que posee la empresa, localizadas físicamente en esta. Si bien la

utilización de este método es sencilla y rentable, y puede determinarse fácilmente el saldo del inventario, suele ser utilizado en pequeñas empresas que no cuenten con mucho inventario, ya que en muchas ocasiones se debe recurrir a cerrar la empresa mientras se realiza el conteo, lo que genera una desventaja.

Inventario permanente: el método de inventario permanente permite realizar seguimiento en tiempo real, suministrando información de las existencias que se tienen. Esto puede llevarse a cabo por medio de sistemas POS y escáneres RFID, ya que cada vez que se recibe o vende algún producto, se realiza una actualización automática en las cuentas de inventarios y bases de datos. (WorkTrek, 2025)

Técnicas de Control de Inventario

Existen cuatro métodos muy importantes para el manejo de inventarios. A continuación, se explicará el funcionamiento de cada uno de ellos:

Análisis ABC

Esta técnica consiste en clasificar las existencias según las prioridades, con el fin de que se proporcione información que sirva para identificar maneras de optimizar los niveles de inventarios. Este método ayuda a aumentar el nivel de ventas, al conseguir mejor disponibilidad en aquellos productos más solicitados por los clientes. También es importante en la cadena de suministro, ya que ayuda a reducir los costos por mantenimiento de inventario a la vez que libera el capital circulante.

Este método se divide en tres categorías A, B y C:

A: son aquellos productos importantes, de alta gama y que requieren controles más estrictos, su inventario es reducido.

B: productos con un nivel de importancia medio, que tienen existencias y ventas de nivel medio.

C: productos de menor importancia, de bajo valor y costo, y que no requieren mayor control.

Como se mencionó anteriormente, este método proporciona información importante sobre lo que se tiene en existencia, y con ella diseñar estrategias que ayuden a aumentar la rentabilidad, ahorrar y mejorar el servicio. De igual manera, ayuda a estructurar el inventario de forma que se logren identificar prioridades, puesto que cuando se tiene mucho inventario o existencias, se puede dar atención a productos que no son muy buenos y tienen poco margen de rentabilidad, lo que ocasiona que sean muy difíciles de gestionar. (Phipps, 2025)

Método FIFO y LIFO

Estas técnicas se encargan de controlar el inventario en cuanto a entradas y salidas de las existencias, ambos tienen diferentes características que se deben tener en cuenta.

FIFO: primeros en entrar primeros en salir (First In, First Out). Este método le da prioridad a la primera mercancía que entra al inventario para que esta manera logre ser despachada en el menor tiempo posible y evitar pérdida. Para la utilización de este método, es necesario un espacio con amplitud donde el inventario que entra en primer lugar pueda moverse fácilmente sin afectar el que entra en último lugar. La necesidad de este espacio en muchas ocasiones puede ser una desventaja, ya que su costo puede ser alto, por ello no es adecuado para cualquier empresa.

LIFO: últimas entrar, primeras en salir (Last In, First Out). Este sistema es una idea para aquellos productos que no tienen fecha de caducidad, sin embargo, no es apto para todo producto, ya que implica mucho movimiento para el caso en que haya que hacer un traslado o

salida urgente de mercancía. No es necesario tener un control estricto de cuando entra la mercancía, ya que su variabilidad es mínima y tiene la misma importancia la mercancía que entró primero como la que entró después

Para saber cuál de estas técnicas utilizar, se debe tener en cuenta el tipo de mercancía y productos que se manejan, su vida útil y precios, así como el espacio físico de almacenamiento que facilite el traslado y movimiento de mercancía según lo requiera el método. (Tavella, 2022)

Seguimiento de Lotes

Este método es utilizado para agrupar mercancía de características similares, como fecha de caducidad y materias primas, lo que permite realizar un seguimiento más adecuado de cada grupo de productos por los canales de producción, hasta que llega al consumidor final. Lo anterior, representa una mejor precisión en el inventario y fácil identificación de los lotes.

El seguimiento de lotes es una importante herramienta para resolver diferentes retos en la gestión de inventarios, porque la información que proporciona permite rastrear las características de cada producto como procedencia de los artículos, hacia donde van y su caducidad, lo que ayuda a las personas encargadas del almacenamiento a llevar mejores controles. (Samani, 2025)

Stock de Seguridad

Son las existencias adicionales que se tienen para evitar el desabastecimiento que se puede generar en la oferta y demanda. Este conjunto de existencias adicionales debe ser superior a la demanda del producto, ya que actúa como la reserva para cubrir dicha demanda en caso de que supere las expectativas previstas. Un stock de seguridad ayuda a garantizar producción continua y satisfacción al cliente, al mismo tiempo que es un componente importante para la gestión de inventarios que satisface la demanda necesaria y garantiza la continuidad operativa (Kuuse, 2023)

Reseña Empresa Autolarte

Debido a que este trabajo se enfocará en la empresa Autolarte, es importante conocer un poco de la historia de la empresa, para así entender el crecimiento de su infraestructura tecnológica, organizacional y unidades de negocio que actualmente funcionan.

El 17 de enero de 1951, Luis Estanislao Olarte Sañudo fundó la compañía que inicialmente se llamó OLARTE LTDA, a lo largo del tiempo se convertiría, finalmente en GRUPO AUTOLARTE S.A.S. dedicada a la comercialización de vehículos automotores y repuestos (Yepes, 2021)

En 1979, AUTOLARTE se consolida siendo como el primer concesionario en distribuir vehículos de marca Chevrolet en la ciudad de Medellín Colombia, permitiendo generar tanto desarrollo industrial, social y generador de empleos directos e indirectos. En la actualidad se emplean más de 500 personas directas y 80 indirectas (Yepes, 2021).

En la actualidad, el GRUPO AUTOLARTE SAS, ofrece tres unidades de negocios. La primera es el Concesionario Chevrolet, que ofrece venta de vehículos nuevos y usados entre automóviles, camionetas, pick-ups, taxis, buses y camiones. La segunda es el Concesionario MOEVO, una compañía filial del grupo que ofrece soluciones de movilidad sostenibles ofreciendo marcas como BYD y HYUNDAI. Y la tercera unidad de negocios es la de servicios y soluciones, en donde se encuentran: Total Car (servitecas), Solo Chevrolet (venta de repuestos), Repuestera (canal B2B de repuestos), servicios financieros y de seguros, servicio técnico posventa para flotas pesadas y servicios de carro taller y niñeras, constituyendo un portafolio amplio e integral que busca que el cliente final encuentre en el GRUPO AUTOLARTE su solución de movilidad (Yepes, 2021).

Como se evidencia en la evolución de la empresa, es necesario contar con una gestión de inventarios que garantice que los activos de una empresa tengan organización, seguimiento y uso y así puedan evitarse compras innecesarias. En el caso de la empresa Autolarte, en los últimos años se ha adquirido un número significativo de equipos tecnológicos por medio de modalidad leasing, la cual se renueva cada tres o cuatro años, si bien estos dispositivos no son propiedad de la empresa directamente, se deben llevar un estricto control de los que ingresan a la empresa. Con la llegada de esta modalidad de alquiler, se han visto casos de pérdidas de dispositivos que conllevan a contratiempos al momento de realizar la entrega al arrendatario del bien, es decir, se ha identificado una gran oportunidad de mejora en el proceso de entrega e inventario de dispositivos por lo que se plantea la utilización de un software como una herramienta para subsanar esta dificultad.

Software de Inventarios

La administración de activos tecnológicos dentro de las empresas, se convierten en una solución importante, en la medida que existe software para manejar el inventario y llevar un control de auditoría de equipos de cómputo y de software. Por lo tanto, en el mercado se podrá encontrar alternativas de acuerdo a las necesidades para cada organización.

Así mismo, la competencia existente en los diferentes gremios empresariales, para este caso el automotriz, cada vez es más fuerte, y precisamente por ello, las compañías deben tener herramientas acordes para competir. Una de estas herramientas de infraestructura tecnológica es los softwares de inventario, como es el caso del software OCS Inventory, el cual agrupa todos aquellos elementos tecnológicos que soportan la operación de la organización y permite que opere de manera eficaz en todos sus procesos. Una empresa que conoce sus procesos puede fácilmente optimizarlos a beneficio de sus colaboradores y clientes con el objetivo principal de satisfacer su misión y estar a la vanguardia de la competencia (Gonzalez M. F., 2014).

En la actualidad en la empresa Autolarte, se tiene implementado el software OCS Inventory para el control del manejo de inventario de los equipos de cómputo, por lo tanto, se hablarán de algunas herramientas que existen como alternativa en el mercado, pero no tendrán la misma relevancia como la que se maneja en la empresa Autolarte.

SysAid IT Asset Management

Figura 1

Logo Software SysAid.



Nota. Logo SysAid, Pagina web, (<https://www.sysaid.com/>), Software cuya implementación es usada para el manejo de inventarios.

SysAid (Figura 1), es un proveedor que proporciona diferentes soluciones de servicios de TI, fue fundado en el año 2002 por Israel Lifshitz. El software que ofrece un sistema integral en la gestión de activos tecnológicos de TI, el cual permite gestionar los activos, administrar licencias de software y mesa de ayuda. También permite a través de la IA, organizar un flujo de trabajo automatizado para la generación de informes ITAM (Model, 2024). Con esto en mente, se representa algunas ventajas y desventajas identificadas del software:

Ventajas

Muestra los activos de TI en la red, para conocer la información de los componentes de software y hardware.

Administra las licencias de software registradas y automatiza recordatorios para sus renovaciones.

Genera monitoreo proactivo en tiempo real, del rendimiento de los equipos, uso de memoria RAM y rendimiento de la CPU.

Desventajas

La interfaz muestra muchas características, lo que la hace ver un poco desordenada.

Su uso consta de una versión de prueba con limitación en sus herramientas, para contar con todas las funcionalidades completas, se debe realizar el pago anual de una suscripción.

GLPI

Figura 1

Logo Software GLPI.



Nota. Logo GLPI, Pagina web, (<https://glpi-project.org/>), Software cuya implementación es usada para el manejo de inventarios.

GLPI (Figura 2) es una aplicación de código abierto, con origen en el 2003, que a lo largo del tiempo, ha logrado extenderse y ser implementada en empresas, permitiendo ofrecer herramientas en la gestión de activos de software y hardware de manera sencilla, además cuenta con procesos de automatización, informes mesa de ayuda y estadísticas eficientes en procesos comerciales para mantener el control de la infraestructura de TI (GLPI, 2024)

Ventajas

Al ser un software de código abierto, permite usar todas las funcionalidades para el manejo de inventarios de forma gratuita.

Cuenta con funciones de monitoreo de fácil para el seguimiento del hardware y software.

Cuenta con un amplio soporte, ya que, al ser una aplicación de software de código abierto, tiene una comunidad amplia que contribuyen al mejoramiento contante del aplicativo.

Desventajas

Posee muchas opciones de su instalación, lo que puede provocar la necesidad de contar con conocimientos avanzados para su instalación.

Paessler – The Monitoring Experts

Figura 2

Logo Software Paessler – The Monitoring Experts.



Nota. Logo PAESSLER, Pagina web, (<https://www.paessler.com/>), Software cuya implementación es usada para el manejo de inventarios.

El software PRTG (Figura 3), tiene su origen de desarrollo en 2001, es una herramienta que funciona a través de sensores que monitorean la red de la infraestructura de la empresa, el cual permite conocer identificar los diferentes dispositivos de hardware, tráfico de red, notificaciones de plataforma y compatibilidades con protocolos de comunicación SNMP, WMI, SSH, HTTP entre otras, además ofrecen diferentes tipos de indicadores de la infraestructura de TI de la empresa (PAESSLER, 2025).

Ventajas

Ofrece información precisa del rendimiento y alertas configuradas para estar al tanto de la infraestructura de red.

Es intuitivo y fácil de configurar durante la instalación.

Se puede realizar monitoreo de la red desde el aplicativo móvil.

Desventajas

Ofrece una versión de prueba por 30 días, en la que se ofrece las funciones de algunos sensores.

SAP Business One

Figura 3

Logo Software SAP Business One.



Nota. Logo SAP, Pagina web,

(https://www.sap.com/latinamerica/index.html?geotargeting_redirect=true), Software cuya implementación es usado para el manejo de inventarios.

SAP (Figura 4) es un software de origen alemán fundado en el año 1972, cuyo modelo de negocio consiste en ofrecer soluciones con aplicativos de software bajo el modelo ERP para múltiples necesidades empresariales para el manejo de datos de forma organizada y eficientes relacionados con finanzas y cadenas de suministros, además actualmente cuenta con un constante desarrollo de aplicaciones (SAP, 2025).

Las aplicaciones que actualmente proporciona SAP, no cuentan con una herramienta que permita realizar un manejo de inventario de equipos tecnológicos, como lo pueden hacer otras aplicaciones del mercado. En la actualidad, SAP proporciona un modelo de inventario orientado al manejo de mercancías.

Ventajas

Es un software con constantes desarrollo, por lo tanto, permite ser una herramienta con constante innovaciones en nuevas tecnologías para el manejo de datos.

Ofrece aplicaciones de analítica, para la obtención de reportes precisos, para la toma de decisiones.

Desventajas

Se requiere de conocimiento para poder entender, para poder trabajar correctamente todas sus herramientas.

Es un software de pago y sus precios pueden variar de acuerdo a las necesidades y herramientas que se vayan a integrar.

Software OCS Inventory

Figura 4

Logo Software OCS Inventory.



Nota. Logo OCS Inventory, Pagina web, (<https://ocsinventory-ng.org/?lang=en>), Software cuya implementación es usada para el manejo de inventarios.

El software OCS Inventory (Figura 5), es una herramienta GNU Linux, creado en el año 2001, el cual permite realizar la recopilación de la información tanto de hardware y software de los dispositivos mediante una conexión remota, que tiene como funcionalidad realizar un escaneo SNMP a través de la red, la cual es realizada mediante la instalación de un software

(agente). Su arquitectura se basa en un modelo cliente-servidor, lo que permite una gestión centralizada y eficiente de los activos tecnológicos (Inventory, 2001)

Dentro de sus características, se evidencia que es una herramienta que cuenta con scripts que se ejecuta automáticamente para comprobar el estado del software y el hardware, sin sobrecargar la red del usuario, lentitud en la navegación de internet o manejo del dispositivo mientras está en funcionamiento. También cuenta con la integración de un servidor LAMP (Linux, apache, MySQL, PHP), para servir como interfaz web en la visualización y almacenamiento de la información suministrada de los activos tecnológicos (agentes):

Tipo: Máquina física/máquina virtual.

Discos o particiones lógicas: Letras de disco lógicas, tipo (USB, HDD, CD-ROM, red, RAM...), sistema de archivos (FAT, FAT32, NTFS...), tamaño total en MB, espacio libre en MB.

Sistema operativo: Sistema detallado, información del usuario, empresa registrada, propietario registrado, producto registrado.

Software: Extractos del registro como se describe en “Agregar o quitar programas” en el Panel de control: nombre, editor, versión, idioma, nombre de la instalación, arquitectura (32 o 64), lista de revisiones.

Pantalla: Fabricante, resolución, descripción, tipo, número de serie.

Descripción del computador (agente): Como se describe en la pestaña de identificación del cuadro de diálogo de configuración de red.

La comunicación entre los agentes y el servidor de administración, utilizando los protocolos HTTP y HTTPS. Además, cuenta con un amplio soporte multiplataforma: Microsoft Windows, Linux, BSD, Sun Solaris, IBM AIX, HP-UX, MacOS, Android (Inventory, 2001).

Ventajas

La comunicación entre cliente y servidor se realiza a través del protocolo HTTPS, lo que permite la transmisión de datos de forma más segura.

Es compatible con los sistemas operativos más comunes del mercado, Windows, Mac OS, Linux y Android.

Al ser un software de código abierto, cualquier usuario puede modificarlo y adaptarlo a las necesidades.

Desventajas

Requiere de la instalación de software agente en los equipos que se recopilara la información, lo que puede provocar si se tiene una gran infraestructura de equipos, una labor tediosa.

Necesita de mantenimiento para verificar que la información recopilada se encuentre actualizada y precisa.

No ofrece herramienta para la gestión de tickets, como lo hacen otras plataformas.

Una particularidad que tienen los softwares de inventario es la posibilidad de integrarse con otros softwares para mejorar su operación o en su defecto, integrar nuevas funcionalidades (Gonzalez J. E., 2015), por tal motivo, se presentan a continuación diferentes herramientas que pueden complementar los software de inventario por tnatto incrementar las funcionalidades del software presentado, es indispensable conocer y comprender términos como plataforma web, lenguajes de programación como lo es JavaScript, PHP, Modelo Vista Controlador (MVC), y bases de datos de SQL Server. A continuación, se mencionan dichos términos:

Lenguaje de Programación PHP

Es un lenguaje de programación de código abierto, que significa (PHP Hypertext Preprocessor), el cual es utilizado en el desarrollo de aplicaciones y páginas web, cuyo código o información se encuentra escrito dentro de etiquetas especiales, además es almacenado y ejecutado en un servidor, para mostrar la información requerida por el usuario (PHP.net) .

Lenguaje de Programación JavaScript

Es un lenguaje de programación, que permite crear páginas web con contenidos interactivos, es decir, está orientado para que el usuario pueda interactuar con opciones de menús despegables, carruseles de imágenes y otros elementos dinámicos que contenga el sitio web ingresado (aws.amazon, 2024)

Modelo Vista Controlador (MVC)

Es una estructura de código, que se implementa en el desarrollo de software de aplicaciones web, el cual se componen de tres componentes, modelo, vista y controlador, que se interconectan entre sí, para que permita gestionar de forma organizada, la lógica del software, los datos y la interfaz gráfica hacia el usuario (Docs, 2023).

Modelo: Se encarga de encapsular los datos y la lógica de la aplicación. Es decir, la forma como establece comunicación con la base de datos.

Vista: Muestra de forma gráfica la información al usuario.

Controlador: Representa el intermediario entre el modelo y la vista. Además, permite recibir las interacciones del usuario a través de la vista, posteriormente notifica a la vista para que aplique los cambios en el modelo.

SQL Server

Es un sistema de gestión de bases de datos desarrollado por Microsoft, que permite procesar, almacenar y consultar información de integraciones realizadas con diferentes aplicaciones o plataformas (Microsoft, 2025) .

Para lograr una correcta integración, es esencial comprender los diferentes tipos de datos, los cuales permiten ser aplicados de acuerdo a las necesidades que mejor se adapte.

Tipos de bases de datos

Base de Datos Relacional

Es una base de datos que permite almacenar registros y atributos en tablas de SQL, los cuales establecen vínculos entre las filas y columnas, mediante claves primarias y foráneas. Además, este modelo de base de datos permite minimizar la redundancia y facilita la consulta de la información (Zúñiga, 2025)

Base de Datos NoSQL

Es un sistema de base de datos diseñado para manejar grandes cantidades de datos no estructurados a comparación del modelo relacional basado en tablas. Además, ofrecen un alto rendimiento a la hora de leer y escribir grandes cantidades de información (Larque, 2023)

Base de Datos Distribuida

Son sistemas de información que se encuentran distribuidos en diferentes nodos o servidores, esta fragmentación de los datos permite mejorar la latencia, disponibilidad y tolerancia a los fallos (Fernández, 2025)

Base de Datos Orientados a Objetos

Es un modelo de almacenamiento de base de datos orientado a la programación de objetos representados para un único identificador. El objeto es descrito mediante atributos y su comportamiento bajo un conjunto de métodos formando clases, facilitando la integración con lenguajes de programación en Java, C++ y Python (Tripletten, 2025)

Base de Datos Gráficos

Son bases de datos diseñadas para manejar datos interconectados mediante estructuras de grafos, permitiendo relaciones más complejas y dinámicas, que son utilizadas en redes sociales para el análisis de fraudes (Appmaster, 2023)

La implementación cuenta con un motor de base de datos relacionales, debido a que actualmente el grupo Autolarte funciona con la misma clasificación de base de datos, también es uno de los modelos más usados, de fácil manejo y gratuito por la mayoría de las empresas.

Tabla 1

Comparativo de Aplicativos de Inventarios

| Funcionalidad | OCS Inventory | GLPI | PAESSLER | SAP |
|---|---------------|------|----------|-----|
| Compatibilidad con otros sistemas operativos. | SI | SI | SI | SI |
| Licenciamiento gratuito. | SI | SI | NO | NO |
| Gestión de inventario autónomo. | SI | SI | NO | SI |
| Notificaciones de mantenimiento. | NO | NO | SI | SI |

Nota. Elaboración propia, tabla que indica las características similares entre los diferentes softwares mencionados.

De lo presentado anteriormente, se puede concluir que en el mercado se encuentran herramientas con capacidades de ofrecer diferentes tipos de soluciones importantes y eficientes en las industrias a la hora llevar a cabo el manejo de inventarios más organizada a diferencia de los procesos manuales aplicados en los archivos de un documento de Excel, por lo tanto los software de inventario, permiten ofrecer soluciones adecuadas para diferentes necesidades empresariales y están pensados para la optimización de procesos y en muchos casos para reducir errores humanos.

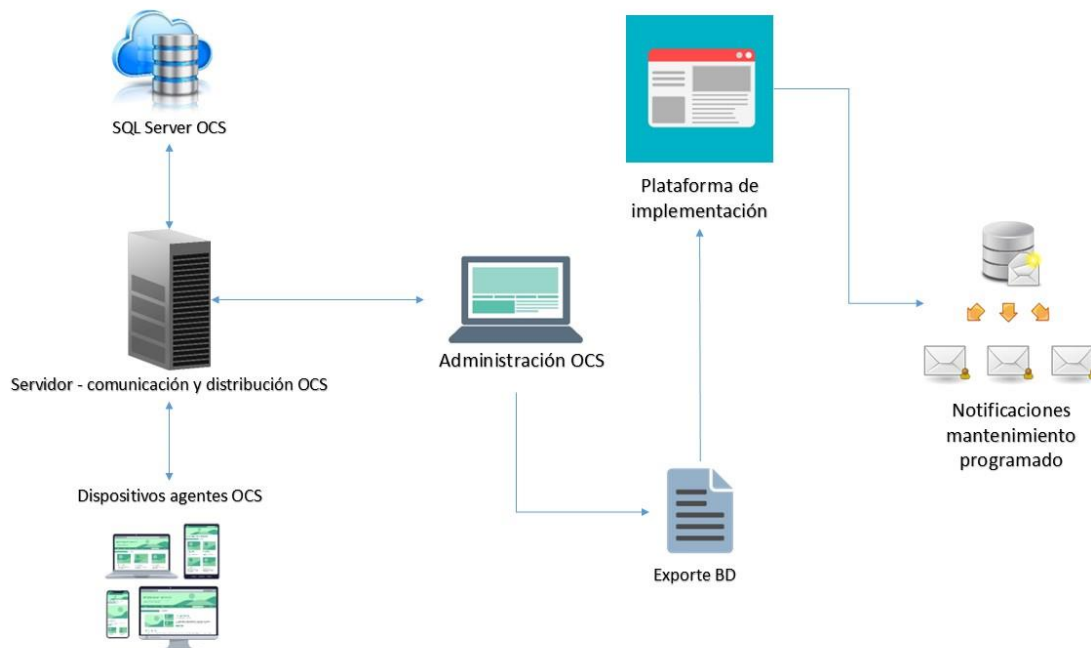
Diseño e Implementación de Una Aplicación que Permita Crear Alertas de Mantenimiento a Partir de la Información Suministrada del Software de Inventario

En la actualidad el software OCS Inventory ofrece herramientas que han permitido mejorar de forma organizada el manejo de inventarios en la empresa Autolarte. Sin embargo, desde el área de TI, surgió la necesidad de contar con una herramienta que permita mejorar los procesos de mantenimiento de los equipos. Por lo anterior y de acuerdo con el análisis realizado se encontró que es posible crear un desarrollo, que aproveche la información de los equipos recopilados por el software de inventario, para que ayude a generar recordatorios programados para el mantenimiento de los equipos de cómputo.

El objetivo de optimizar los mantenimientos de los equipos de cómputo con la implementación un sistema de alertas no solo permite mantener el parque tecnológico en correctas condiciones, sino que también, generaría un impacto positivo en los tiempos que tarda la compra de nuevas partes de sustitución por daños con proveedores y gestiones de garantías (Navarrete, 2022)

Figura 5

Integración OCS Inventory con Plataforma de Notificaciones de Inventario.

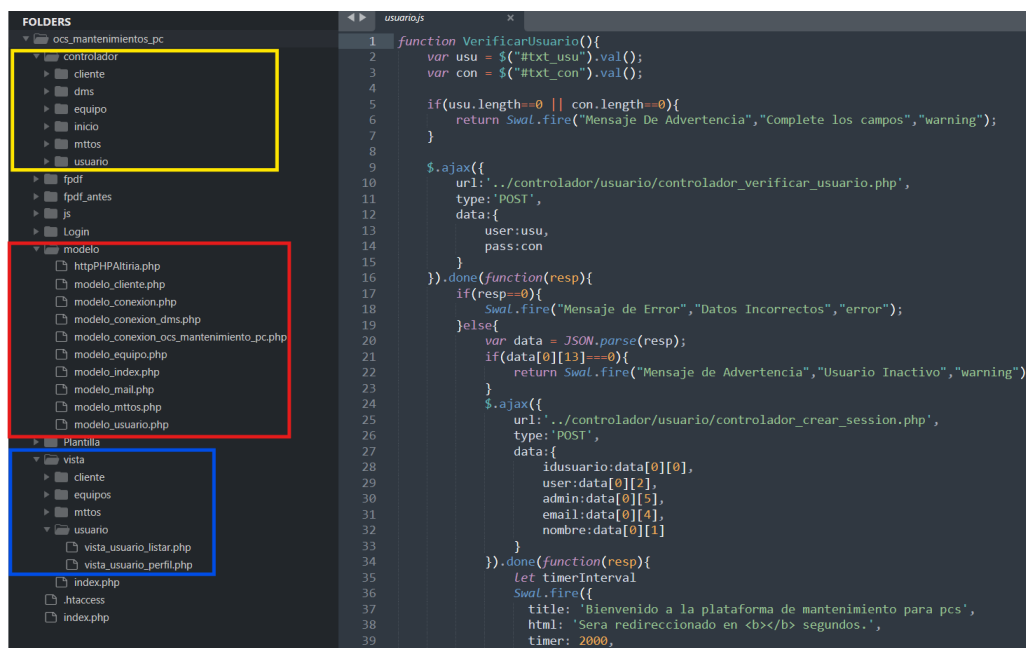


Nota. Elaboración propia, estructura de funcionamiento e integración del software OCS Inventory con el sistema de notificaciones de herramienta implementada.

A continuación, se detallará el paso a paso, de cómo se empleó el desarrollo de la implementación a crear de acuerdo como se ilustra en la (Figura 6):

Figura 6

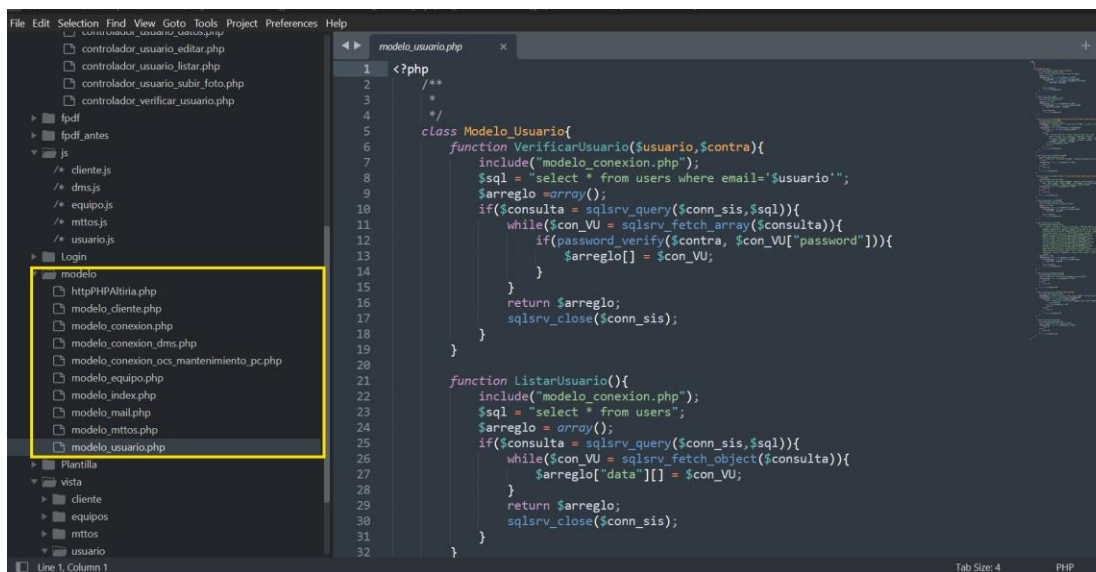
Implementación del Modelo MVC.



Nota. Elaboración propia, estructura código desarrollado, que detalla toda la información que tiene la herramienta implementada. integra los lenguajes de programación más comunes como lo son PHP y JavaScript, en la imagen se observa el proyecto denominado (OCS_mantenimientos_pc), que consiste en una plantilla HTML que a su vez integra el patrón o modelo MVC.

Figura 7

Comunicación con la Información de Red y Base de Datos.

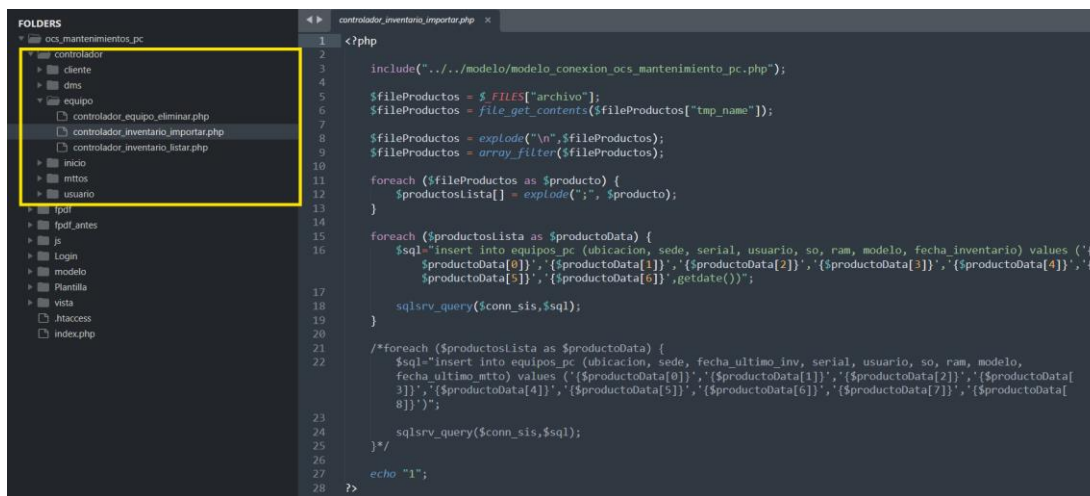


```
1 <?php
2 /**
3  *
4  */
5 class Modelo_Usuario{
6     function VerificarUsuario($usuario,$contra){
7         include("modelo_conexion.php");
8         $sql = "select * from users where email='$usuario'";
9         $arreglo = array();
10        if($consulta = sqlsrv_query($conn_sis,$sql)){
11            while($con_VU = sqlsrv_fetch_array($consulta)){
12                if(password_verify($contra, $con_VU["password"])){
13                    $arreglo[] = $con_VU;
14                }
15            }
16            return $arreglo;
17            sqlsrv_close($conn_sis);
18        }
19    }
20
21    function ListarUsuario(){
22        include("modelo_conexion.php");
23        $sql = "select * from users";
24        $arreglo = array();
25        if($consulta = sqlsrv_query($conn_sis,$sql)){
26            while($con_VU = sqlsrv_fetch_object($consulta)){
27                $arreglo["data"][] = $con_VU;
28            }
29            return $arreglo;
30            sqlsrv_close($conn_sis);
31        }
32    }
33 }
```

Nota. Elaboración propia, en la carpeta modelo encontramos todos los archivos con el código PHP, el cual se encarga de ejecutar las sentencias SQL en la base de datos. A su vez estas líneas de código tienen incluido el archivo de conexión, el cual nos permite tener comunicación con la base de datos de la empresa.

Figura 8

Código que Analiza la Información que está Buscando el Usuario.



```
1 <?php
2
3 include("../modelo/modelo_conexion_ocs_mantenimiento_pc.php");
4
5 $fileProductos = $FILES["archivo"];
6 $fileProductos = file_get_contents($fileProductos["tmp_name"]);
7
8 $fileProductos = explode("\n",$fileProductos);
9 $fileProductos = array_filter($fileProductos);
10
11 foreach ($fileProductos as $producto) {
12     $productosLista[] = explode(";", $producto);
13 }
14
15 foreach ($productosLista as $productoData) {
16     $sql="insert into equipos_pc (ubicacion, sede, serial, usuario, so, ram, modelo, fecha_inventario) values ('{
17         $productoData[0]}', '{ $productoData[1]}', '{ $productoData[2]}', '{ $productoData[3]}', '{ $productoData[4]}', '{
18         $productoData[5]}', '{ $productoData[6]}', getdate());";
19
20     sqlsrv_query($conn_sis,$sql);
21 }
22
23 /*foreach ($productosLista as $productoData) {
24     $sql="insert into equipos_pc (ubicacion, sede, fecha_ultimo_inv, serial, usuario, so, ram, modelo,
25     fecha_ultimo_mtto) values (' { $productoData[0]}', '{ $productoData[1]}', '{ $productoData[2]}', '{ $productoData[
26     3]}', '{ $productoData[4]}', '{ $productoData[5]}', '{ $productoData[6]}', '{ $productoData[7]}', '{ $productoData[
27     8]}')";
28
29     sqlsrv_query($conn_sis,$sql);
30 }*/
31
32 echo "1";
33 ?>
```

Nota. Elaboración propia, código que contiene la programación del controlador que realiza el análisis de la información que usuario está buscando en la plataforma.

Figura 9

Código con las Interacciones que Realiza el Usuario en la Plataforma.

```

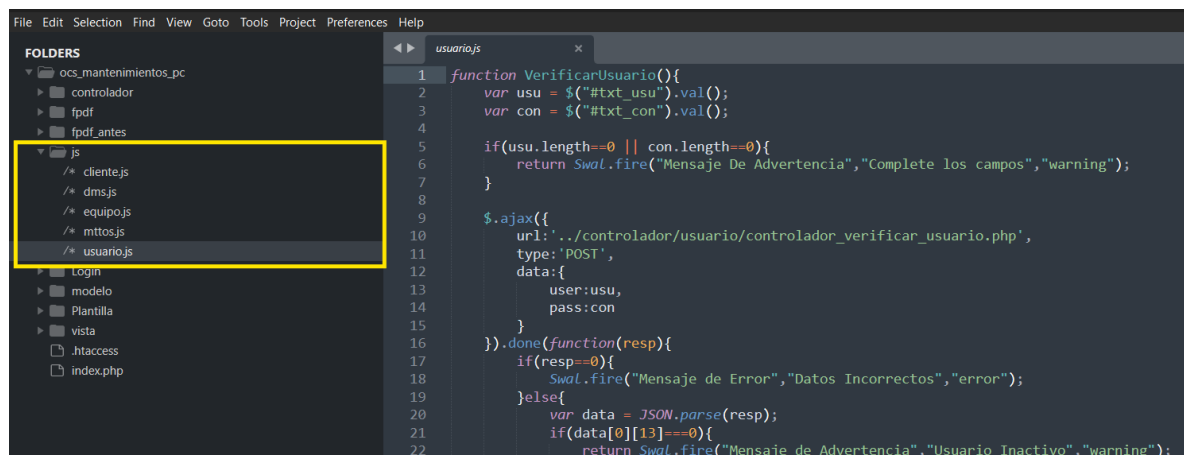
1 <?php
2 session_start();
3 if(isset($_SESSION['s_IDUSUARIO'])){
4     header("Location: ../Login/index.php");
5 }else{
6 }
7 <script type="text/javascript" src="../../js/usuario.js?rev=<?php echo time();?>"></script>
8 <div class="col-xs-12">
9     <div class="box">
10
11         <div class="box-header with-border">
12             <h4 class="box-title">Usuarios del sistema</h4>
13
14             <div class="box-tools pull-right">
15                 <button type="button" class="btn btn-default" data-widget="collapse" onclick="AbrirModalAgregarusuario()"
16                     >
17                     <i class="fa fa-plus"></i> Nuevo Usuario
18                 </button>
19             </div>
20         </div>
21
22         <div class="box-body">
23             <div class="input-group" style="margin-bottom: 10px;">
24                 <input type="text" class="global_filter form-control" id="global_filter">
25                 <span class="input-group-addon"><i class="fa fa-search"></i></span>
26             </div>
27             <table id="tabla_usuario" class="display table-bordered responsive nowrap" style="width:100%">
28                 <thead>
29                     <tr>
30                         <th>Id</th>
31                         <th>Nombre</th>
32                         <th>Usuario</th>
33                         <th>Email</th>
34                         <th>Nit</th>
35                         <th>Rol</th>
36                         <th>Estado</th>
37                         <th>Acciones</th>
38                     </tr>
39                 </thead>

```

Nota. Elaboración propia, en el siguiente recuadro, encontraremos el código de la vista, que determinan las acciones que se realizan por parte del usuario en los elementos de la interfaz implementada.

Figura 10

Código JavaScript de los Elementos Accionables de la Plataforma.



```

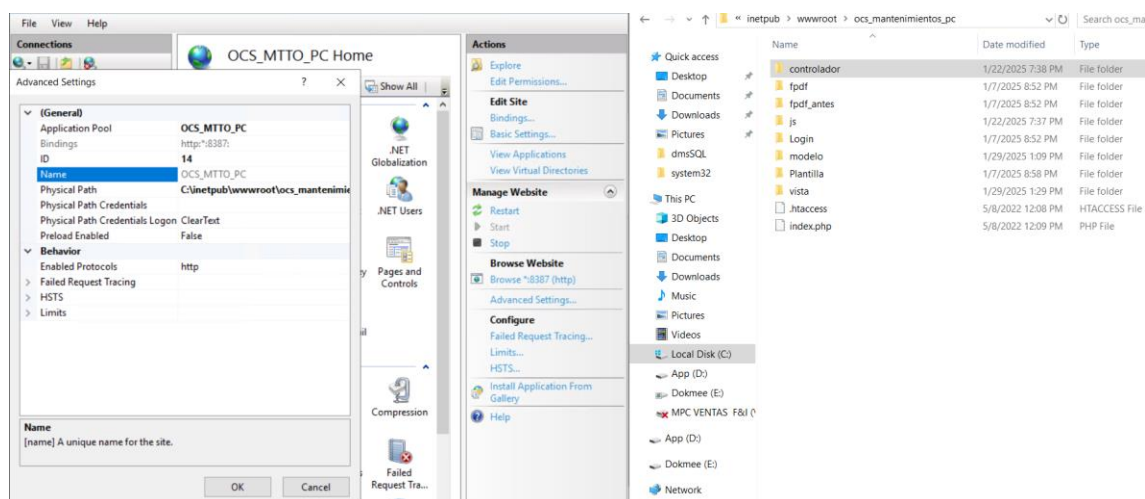
1 function VerificarUsuario(){
2     var usu = $("#txt_usu").val();
3     var con = $("#txt_con").val();
4
5     if(usu.length==0 || con.length==0){
6         return Swal.fire("Mensaje De Advertencia","Complete los campos","warning");
7     }
8
9     $.ajax({
10        url: '../controlador/usuario/controlador_verificar_usuario.php',
11        type: 'POST',
12        data:{
13            user:usu,
14            pass:con
15        }
16    }).done(function(resp){
17        if(resp==0){
18            Swal.fire("Mensaje de Error","Datos Incorrectos","error");
19        }else{
20            var data = JSON.parse(resp);
21            if(data[0][13]==0){
22                return Swal.fire("Mensaje de Advertencia","Usuario Inactivo","warning");

```

Nota. Elaboración propia, en la siguiente carpeta (JS), está la programación del código JavaScript, en el cual encontramos los botones que acciona el usuario en los diferentes apartados que tiene la plataforma.

Figura 11

Configuración y Publicación de la Implementación.



Nota. Elaboración propia, una vez creado el proyecto, se traslada toda la carpeta del código al servidor de la empresa (Figura 12). Una vez en el servidor se realiza la creación y configuración

de la publicación del código programado, para que permita ingresar con la interfaz a un sitio web.

Figura 12

Tabla con la Base de Datos a Mostrar en la Implementación.

The screenshot shows a SQL Server environment. The Object Explorer on the left shows a database named 'ocs_mantenimiento_pc'. The SQL Query window contains the following query:

```
use ocs_mantenimiento_pc
select * from equipos_pc
```

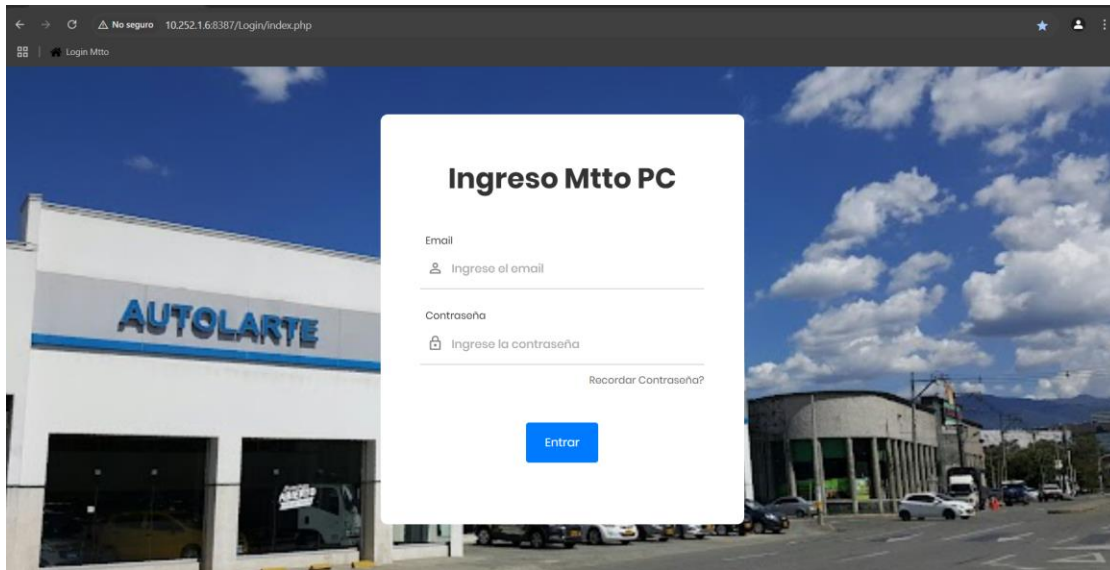
The Results window displays the following data:

| ubicacion | sede | serial | usuario | so | ram | modelo | fecha_inventario |
|-----------|-----------------|-----------|------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|------------------|
| 1 | NUEVOS | MEDELLIN | 5CD14426QS | daniel.chapman | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP ProBook 430 G8 | 2025-02-27 |
| 2 | REPUESTOS | SUR | 8CC148303Z | usertaller | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 3 | REPUESTOS | BELLO | 8CC2034VJC | rafael.pelacio | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 4 | REPUESTOS | SUR | 8CC14830XQ | jonathan.henao | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 5 | TALLER TOTALCAR | LAURELES | 8CC14830YQ | user.totalcar | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 6 | ADMINISTRACION | BOGOTA 42 | 5CD20619VX | diana.nos | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP ProBook 440 G8 Notebook PC | 2025-02-27 |
| 7 | ADMINISTRACION | SUR | 8CC2034VJQ | claudia.mirando | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 8 | ADMINISTRACION | SUR | 8CC2034VMX | wilber.escobar | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 9 | BODEGA | BOGOTA 42 | 8CC14832T0 | user.repuestos | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 10 | TALLER | SUR | 8CC148327Z | olga.rodriguez | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 11 | TALLER | SUR | 8CC14831FH | duvan.sierra | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 12 | TALLER | SUR | 8CC2034WBF | user.taller | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 13 | CONTACT CENTER | SUR | 8CC14832FG | user.taller | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 14 | REPUESTOS | SUR | 8CC1483096 | luis.herrera | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-02-27 |
| 15 | TALLER | PALACE | 5CG1075GYY | user.taller | Microsoft Windows 10 Pro | 6058 HP 245 G7 Notebook PC | 2025-02-27 |

Nota. Elaboración propia, en el servidor de SQL, se crea la tabla que almacenará y mostrará la información de los equipos de cómputo, que se verá reflejada en la plataforma implementada.

Figura 13

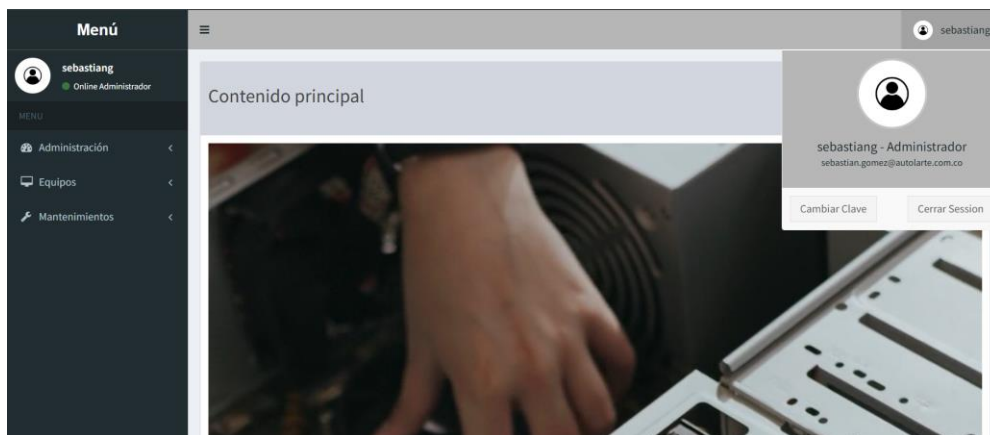
Interfaz de Acceso a la Plataforma Implementada.



Nota. Elaboración propia, luego de la publicación en el servidor, se podrá tener acceso a la plataforma desde un navegador web, siempre y cuando, se esté dentro de la infraestructura de la red corporativa.

Figura 14

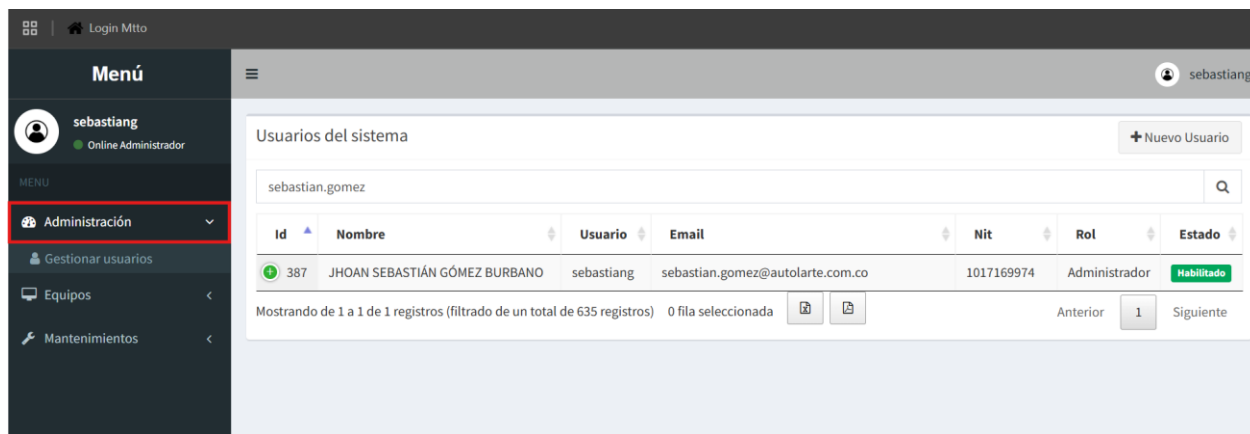
Interfaz Principal de la Plataforma Implementada.



Nota. Elaboración propia, una vez ingresado en la plataforma, se observará un panel de menú al costado izquierdo, el cual contiene los diferentes ajustes que permitirán llevar a cabo el envío de las notificaciones a los usuarios. Además, se encuentra un botón para que el usuario administrador pueda cambiar la contraseña de acceso y cerrar la sesión.

Figura 15

Administración de Usuarios.



Nota. Elaboración propia, en el menú de (administración), se asignarán los permisos y roles para ingresar a la plataforma, en este caso, solo el personal de sistemas podrá acceder para que pueda

aplicar las configuraciones para así generar las notificaciones a los usuarios para llevar a cabo las tareas de mantenimientos de los equipos.

Figura 16

Importación del Archivo Extraído del Software de Inventario.

| Ubicación | Sede | Fecha inventario | Serial | Usuario | Modelo | Opciones |
|----------------|-----------|------------------|------------|---------------------|-------------------------------|------------|
| ADMINISTRACION | BOGOTA 42 | 2025-02-28 | SCD20619VX | diana.rios | HP ProBook 440 G8 Notebook PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC2034VJQ | claudia.miranda | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC2034VMX | wilber.escobar | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC1482ZZT | diana.agudelo | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC2034V8K | mantenimiento | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC14831H7 | yuliana.betancur | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | SUR | 2025-02-28 | 8CC136392J | user.administracion | HP 205 G4 24 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | CALI | 2025-02-28 | 8CC13639H2 | ingry.riascos | HP 205 G4 24 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | PALACE | 2025-02-28 | 8CC136392W | kely.holgain | HP 205 G4 24 All-in-One PC | [Opciones] |
| ADMINISTRACION | PALACE | 2025-02-28 | 8CC1483ZTD | jazledy.correa | HP 200 G4 22 All-in-One PC | [Opciones] |

Nota. Elaboración propia, en la opción de (equipos), permitirá realizar la importación del archivo que contiene la base de datos de los equipos de cómputo inventariados por el software de inventario OCS Inventory con la extensión (.CSV). Dentro de este apartado cuenta con otros botones que permitirán, copiar, exportar tanto en formato XLSX, CSV, PDF, imprimir o eliminar algún ítem de los equipos de cómputo.

Figura 17

Inventario OCS Inventory

| Mostrando | 10 | entradas | 1-10 Resultado(s) (Descargar) | | 535 Resultado(s) (Descargar) | | Buscar: | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|
| | Información de cuenta: TAG | Último inventario | Dispositivo | Nombre usuario | Sistema Operativo | RAM (MB) | CPU (MHz) | Acciones |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 15:36:01 | 8CD14426QS | sebastian.rodriguez | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2419 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | NA | 2025-02-27 09:22:18 | 8CC148303Z | usertaller | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 07:35:57 | 8CC2034VJC | | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 15:51:06 | 8CC14830XQ | jonathan.henao | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 09:01:25 | DESKTOP-3AEBG3M | user | Microsoft Windows 10 Pro | 7116 | 1500 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-26 10:28:15 | 8CC14830YQ | usertotalcar | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 08:01:31 | 8CD20619VX | diana.rios | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2419 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2025-02-27 16:48:30 | 8CC2034VJQ | | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | | 2024-12-30 09:20:59 | 8CC2034VMX | wilber.escoobar | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |
| <input type="checkbox"/> | NA | 2025-02-27 12:07:19 | 8CC1483270 | | Microsoft Windows 10 Pro | 8192 | 2112 | ✖ |

Nota. Elaboración propia, el archivo con extensión .CSV, es descargado directamente desde la plataforma de inventario para luego subirla a la plataforma desarrollada.

Figura 18

Registro de la Programación del Mantenimiento.

Menú

sebastiang
Online Administrador

Administración
Equipos
Mantenimientos
Agregar Programación
Notificaciones
Ver Programación

Registrar Programación

Sede: APARTADO Ubicación*: REPUESTOS Fecha Mantenimiento: dd/mm/aaaa

Equipos:

| Serial | Usuario | Modelo | Fecha Ultimo mtto | Ultimo Estado |
|------------|----------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| 8CC14832MT | userrepuestos | HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-04-30 | PROGRAMADO |
| 8CC2034VJN | user.repuestos | HP 200 G4 22 All-in-One PC | 2025-04-30 | PROGRAMADO |

Mostrando de 1 a 2 de 2 registros

Guardar Cancelar

Nota. Elaboración propia, en la opción de (mantenimientos), se establece la programación de las fechas que se llevaran a cabo los mantenimientos de los equipos de cómputo.

Agregar Programación

Se registra la programación de los equipos de acuerdo con la sede, ubicación y se establece la fecha del día que se realizara el mantenimiento.

Figura 19

Envío de Notificación de Mantenimiento al Usuario Final.

The screenshot displays a web application interface with a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes options like 'Administración', 'Equipos', 'Mantenimientos', 'Agregar Programación', 'Notificaciones', and 'Ver Programación'. The 'Notificaciones' option is highlighted with a red box. The main content area shows a table titled 'Programaciones realizadas:' with columns: Sede, Ubicación, Serial, Fecha mtto, Estado mtto, and Opciones. The table contains 7 rows of data. A modal window titled 'Datos de notificación' is open in the center, with fields for Sede, Ubicación, Serial, Usuario, Correo, and Fecha Mtto. The 'Opciones' column in the table has a yellow highlight around the notification icon and a green highlight around the print icon.

| Sede | Ubicación | Serial | Fecha mtto | Estado mtto | Opciones | |
|----------|-----------|-----------------|-----------------|-------------|------------|---------|
| APARTADO | REPUESTOS | 8CC14832MT | 2025-04-30 | PROGRAMADO | [Icons] | |
| APARTADO | REPUESTOS | 8CC2034VJN | 2025-04-30 | PROGRAMADO | [Icons] | |
| MEDELLIN | NUEVOS | 5CD14426Q5 | @moevo.co | 2025-08-01 | PROGRAMADO | [Icons] |
| MEDELLIN | NUEVOS | 5CD208FNQ5 | @tolarte.com.co | 2025-08-01 | PROGRAMADO | [Icons] |
| MEDELLIN | NUEVOS | 5CD209FP50 | | 2025-08-01 | PROGRAMADO | [Icons] |
| MEDELLIN | NUEVOS | 5CG0509Y10 | | 2025-08-01 | PROGRAMADO | [Icons] |
| MEDELLIN | NUEVOS | DESKTOP:7ET994H | | 2025-08-01 | PROGRAMADO | [Icons] |

Nota. Elaboración propia, en esta opción, permite observar las programaciones de mantenimientos programados, también en el recuadro de color amarillo, está el botón para realizar él envío de la notificación de correo a los usuarios y en el recuadro de color verde, se visualiza o se imprime del acta generado luego de haber realizado el mantenimiento.

Figura 20*Acta de Mantenimiento Realizado*

ACTA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTO

AUTOLARTE
RS-BROWSE-1
AUTOPEDIA SIRE

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Sede: | APARTADO |
| Ubicación: | REPUESTOS |
| Serial: | 802182007 |
| Modelo: | HP 2010 G2 23-000A PC |
| Fecha Mantenimiento: | 2023-04-30 |
| Responsable: | |

ACTIVIDADES REALIZADAS

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: _____

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: _____

ACTUALIZACIÓN DE SOFTWARE Y CONTROLADORES: _____

OBSERVACIONES:

FIRMA TECNICO ENCARGADO

USUARIO QUE RECIBE

Nota. Elaboración propia, documento donde se diligencia la información con las características del equipo, ubicación, responsable y observaciones del mantenimiento realizado.

Figura 21*Modificación de Estado y Fecha del Mantenimiento.*

Actualizar Estado

Estado: EJECUTADO

Sede: APARTADO

Ubicación: REPUESTOS

Fecha Mito: 30/04/2025

Nueva Fecha Mito: 30/04/2025

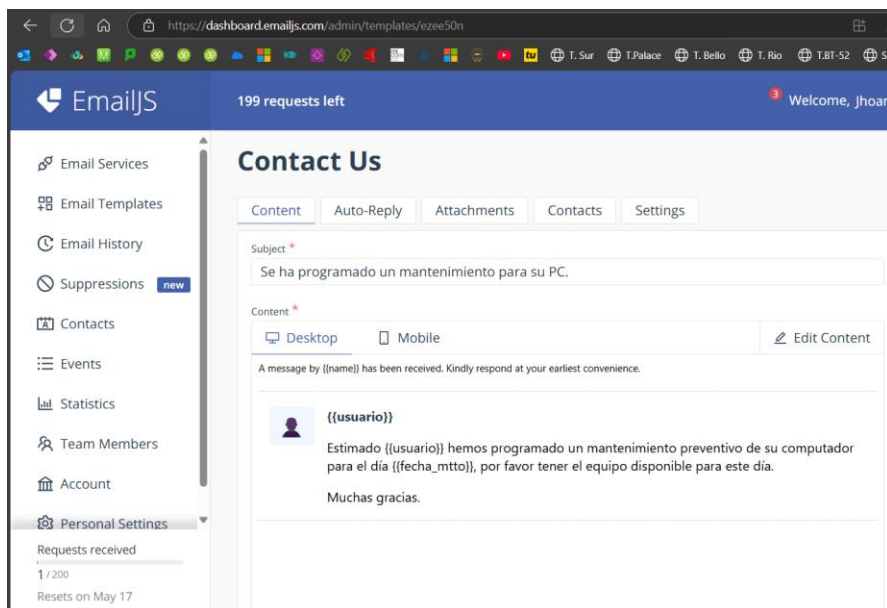
Actualizar Cerrar

| Estado mto | Opciones |
|------------|---|
| PROGRAMADO | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| PROGRAMADO | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |

Nota. Elaboración propia, en esta opción, permite establecer el estado en que se encuentra el agendamiento del mantenimiento programado (Ejecutado, Descartado y reprogramado), además permite modificar la fecha del mantenimiento aplicado a los equipos de las diferentes sedes.

Figura 22

Plataforma de Envío de Notificación de Mantenimiento al Usuario.



Nota. Elaboración propia, una vez asignado las fechas de mantenimiento a los equipos de las diferentes ubicaciones, se integró la plataforma (<https://dashboard.emailjs.com/>), la cual permite realizar el envío del mensaje al usuario para indicar la fecha del mantenimiento.

Resultados

En esta sección se da respuesta al objetivo específico **“recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos, orientadas a optimizar el desempeño y la gestión del sistema de inventario”**

La implementación de herramientas tecnológicas es fundamental en la gestión y organización de la información, ya que permite optimizar los procesos que ya funcionan correctamente, además agregan un plus en la consolidación de una integración más completa a la hora mejorar el sistema de inventarios que ofrece la aplicación OCS Inventory.

Dentro del desarrollo ejecutado en esta investigación, se implementó una herramienta que permite la notificación de mantenimientos preventivos y correctivos para los equipos de cómputo de la empresa. Dichas notificaciones van ligadas a la planeación anual del equipo de tecnología y lineamientos de la empresa, lo que permitirá fortalecer la política de administración de equipos y la seguridad de los mismos.

La realización de los mantenimientos preventivos y correctivos en la fecha programada garantizará el buen funcionamiento y vida útil de los equipos dentro de la organización, lo que ayudará a mitigar y prever posibles daños en software y hardware.

Una vez culminen los mantenimientos, se realizará un informe detallado sobre los daños y fallas encontradas en los equipos, clasificando los daños y dependiendo de ello, se informará a la empresa que maneja los contratos de leasing de estos equipos para la respectiva reposición, garantía o baja del equipo según corresponda.

Conclusiones

El desarrollo de la herramienta complementaria dentro del sistema OCS Inventory, fue incorporado con el fin de conocer el estado de los equipos cuando este no le es reportado a la mesa de ayuda, para que de esta forma se puedan aplicar los correctivos necesarios para continuar manteniendo los dispositivos en óptimas condiciones.

Se llevó a cabo una investigación sobre los diferentes sistemas de inventarios, metodologías y técnicas, que permiten orientar al lector de manera conceptual sobre la actualidad de estas temáticas.

Se tomaron como referencia diferentes softwares de inventarios existentes en el mercado y se realizó una descripción técnica de estos, y posteriormente se analizaron las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Los datos obtenidos de los mantenimientos realizados permitirán tomar decisiones con el fin de determinar las referencias de equipos de cómputo que se continuara adquiriendo y que presenten una mejor resistencia a las novedades presentadas y reportadas.

Con los hallazgos obtenidos en la implementación, se ha logrado apoyar el control de inventarios, ya que ha permitido mantener actualizado las ubicaciones físicas y digital de los equipos. Además, ha permitido conocer el estado funcional para poder realizar un monitoreo y poder aplicar correcciones sobre equipos que representan un punto más crítico de intervención.

El desarrollo de la implementación, constituye un ahorro de costos desde el área de TIC para la empresa, además, al ser OCS Inventory un software de licencia de código abierto, permitió una fácil integración con el desarrollo de la aplicación creada.

Recomendaciones

Se recomienda realizar de manera anual, la actualización del archivo importado desde OCS Inventory a la plataforma implementada, debido que los equipos pueden ser reasignados a nuevos usuarios, este cambio no modificaría la programación existente, pero si los nombres de los usuarios responsables de los equipos.

Mejoras Futuras

Mostrar una sección o en el dashboard de la ventana principal, las estadísticas que indiquen información de los mantenimientos realizados.

Aplicar modelo de machine learning, que permita analizar datos obtenidos de los mantenimientos realizados, con el fin de sugerir la revisión de determinados equipos de forma anticipada.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, J. (20 de Marzo de 2025). Menos creación de empresas y más en quiebra: dinámica empresarial de Colombia en 2024. Obtenido de Portafolio:
<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/creacion-de-empresas-disminuyo-en-2024-626242>
- Álvarez, D. M. (2020). "GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ". Una revisión sistemática. Obtenido de Universidad Privada del Norte:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23763/Quinto%20%c3%81lvarez%20Drexel%20Marlon%20.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Appmaster. (08 de Agosto de 2023). Base de datos gráfica . Obtenido de
<https://appmaster.io/es/glossary/base-de-datos-grafica>
- aws.amazon. (2024). ¿Qué es JavaScript (JS)? Obtenido de AWS:
<https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>
- Campoverde, D. F. (2018). "DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO Y ORGANIZACION DE LA BODEGAS DE PRODUCTO TERMINANDO DE LA EMPRESA ECUAESPUMAS-LAMITEX S.A". Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15717/1/UPS-CT007711.pdf>
- Coalla, P. P. (2024). Gestión de inventarios. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Coalla, P. P. (2024). Gestión de Inventarios. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Coello, R. L. (Septiembre de 2022). EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO INFORMATICO DEL GAD MUNICIPAL DE VINCES. Obtenido de dspace:

- <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/12570/E-UTB-FAFI-SIST-000367.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Culture, S. (25 de Junio de 2024). ¿Qué es un sistema de inventario? Obtenido de Safety Culture: <https://safetyculture.com/es/temas/manejo-de-inventario/control-de-inventarios/>
- Docs, M. W. (2023). MVC. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>
- Duran, Y. (Enero - Junio de 2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. Obtenido de Visión Gerencial, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 55-78: <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>
- Ekon. (20 de Enero de 2023). La importancia de una buena gestión de inventarios en la empresa. Obtenido de Cegid Ekon: <https://www.ekon.es/blog/importancia-inventarios-empresa/>
- Extensiv. (17 de Marzo de 2022). Gestión del inventario: Qué es y cómo se usa? Obtenido de Extensiv: <https://www.extensiv.com/blog/inventory-management#:~:text=2.,but%20150%20key%20suppliers%20worldwide.>
- Fernández, E. C. (10 de Marzo de 2025). Bases de datos distribuidas: qué es, características, ventajas y desventajas. Obtenido de Tokio School: <https://www.tokioschool.com/noticias/bases-datos-distribuidas/>
- GLPI. (2024). GLPI-PROJECT. Obtenido de <https://glpi-project.org/es/caracteristicas/>
- Gonzalez, J. E. (2015). Desarrollo de un sistema de control de inventarios físico y de software bajo una arquitectura web implementando prototipado y programación extrema para CYZA OUTSOURCING S.A. Obtenido de Academia: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56319794/ejemplo_1-libre.pdf?1523741084=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEjemplo.pdf&Expires=1746330257&Signature=Ti

bPB3hFudiUGhqRQ1VcQwDu1N2saSncyuWAPrCmcmEx5A3CZKAXFB1i3g0jbvh8D
C3~18Y1of50-6I4cHgXP

Gonzalez, M. F. (2014). Los dispositivos tecnologicos. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 190-302.

Henao, D. A. (11 de Marzo de 2024). Durante 2023 Colombia registró 1,74 millones de empresas con una mejora de 0,2%. La Republica.

IBM. (30 de Marzo de 2025). IBM. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/topics/inventory-management>

Inventory, O. (2001). OCS Inventory. Obtenido de https://ocsinventory--ng-org.translate.google/?lang=en&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc

Ionos. (12 de Septiembre de 2023). El inventario: qué es y cómo hacerlo. Obtenido de Ionos: <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/que-es-un-inventario/#:~:text=El%20inventario%20es%20el%20documento,empresa%20en%20un%20momento%20determinado.>

Kuuse, M. (28 de Diciembre de 2023). ¿Qué es el stock de seguridad y cómo calcularlo? Obtenido de MRP Easy: <https://www.mrpeasy.com/blog/es/stock-de-seguridad/>

Larque, J. (26 de Mayo de 2023). Tipos de bases de datos: cuáles hay y por qué es importante elegirlos bien. Obtenido de Hiberus: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/tipos-de-bases-de-datos-cuales-hay-y-por-que-es-importante-elegirlos-bien/>

Microsoft. (2025). ¿Qué es SQL Server? Obtenido de Learn: <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>

Model, C. C. (2 de Octubre de 2024). ¿Cual es la breve historia de Sysaid Company? Obtenido de Canvas: <https://canvasbusinessmodel.com/es/blogs/brief-history/sysaid-brief->

history?srsItd=AfmBOorRakyGeHmx8JTwoGXPxFYsmG2RvfUr7NIJi9musIGju-
C1_7AW

Muller, M. (2005). Fundamentos de administración de inventarios. Grupo editorial Norma.

Navarrete, D. A. (2022). Desarrollo de una aplicación web de inventarios y registro de actividades de los equipos. Obtenido de UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8684/4/UPSE-TTI-2022-0033.pdf>

PAESSLER. (2025). Supervisar toda su infraestructura de TI con herramientas de monitoreo de Paessler PRTG. Obtenido de PAESSLER: https://www.paessler.com/lp/network-monitoring-tool-prtg?utm_term=paessler&utm_campaign=218426167&utm_content=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_adgroup=113844791979&utm_device=c&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI8Znuyq3YiwMVPYRaBR1aXzHcEAAYASAAEgJR4fD_Bw

Phipps, S. (19 de Marzo de 2025). ¿Qué es un análisis ABC de inventario? La guía definitiva. Obtenido de Slimstock: <https://www.slimstock.com/es/blog/la-clasificacion-de-articulos-abc-xyz-de-manera-correcta/>

PHP.net. (s.f.). php. Obtenido de PHP.NET: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Proactivanet. (7 de mayo de 2025). La Inteligencia Artificial en la Gestión de Activos de TI. Obtenido de Proactivanet: <https://www.proactivanet.com/blog/gestion-de-activos-2/la-inteligencia-artificial-en-la-gestion-de-activos-de-ti/>

Rouse, M. (Septiembre de 2015). Presupuesto de Tecnologías de Información, o presupuesto de TI. Obtenido de ComputerWeekly:

- [https://www.computerweekly.com/es/definicion/Presupuesto-de-Tecnologias-de-
Informacion-o-presupuesto-de-TI](https://www.computerweekly.com/es/definicion/Presupuesto-de-Tecnologias-de-Informacion-o-presupuesto-de-TI)
- Samani, N. (12 de Abril de 2025). Todo lo que necesitas saber sobre el rastreo de lotes de la organización. Obtenido de Deskera: <https://www.deskera.com/blog/batch-tracking-of-inventory/>
- SAP. (2025). SAP. Obtenido de <https://www.sap.com/latinamerica/about/what-is-sap.html>
- Silva, Y. C. (2013). Universidad Libre. Obtenido de [https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9430/DOCUMENTO%20FINA
L.pdf?sequence=1](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9430/DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=1)
- Tavella, J. M. (22 de marzo de 2022). FIFO o LIFO, ¿cuál es el más conveniente para tu negocio? Obtenido de Agicap: <https://agicap.com/es/articulo/fifo-lifo-cual-conviene-mas/>
- Tomás, A. (25 de Febrero de 2025). Gestión de activos físicos con IA: beneficios y desafíos. Obtenido de Fractal: <https://www.fractal.com/es/blog/gestion-de-activos-con-ia>
- Tripletten. (2025). Bases de datos: qué son, qué tipos existen, propiedades y ejemplos. Obtenido de Tripletten: <https://triplekten.mx/blog/que-tipos-de-bases-de-datos-existen/>
- WorkTrek. (6 de Abril de 2025). Sistema de inventario periódico. Obtenido de WorkTrek: <https://worktrek.com/glossary/periodic-inventory-system/>
- Yague, M. (19 de Marzo de 2025). Gestión de inventarios: qué es, cómo funciona y por qué es importante. Obtenido de Slimstock: <https://www.slimstock.com/es/blog/que-es-y-por-que-es-importante-la-gestion-de-inventario/>
- Yepes, J. C. (29 de Noviembre de 2021). Autolarte, un septuagenario joven que abrió sede en el Centro Comercial Plaza Fabricato. Obtenido de Portafolio:

<https://blogs.portafolio.co/negocios-e-inspiracion/autolarte-septuagenario-joven-abrio-sede-centro-comercial-plaza-fabricato/>

Zúñiga, F. G. (18 de Febrero de 2025). Tipos de bases de datos que existen. Obtenido de Arsys:

<https://www.arsys.es/blog/tipos-de-bases-de-datos-que-existen>