



**Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de inventarios de activos mediante
computación en la nube**

Andrés Ruiz Trujillo

Informe de práctica presentado para optar al título de Bioingeniero

Modalidad de Práctica

Semestre de Industria

Asesor

Javier Hernando García Ramos, Magíster (MSc) en Ingeniería

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Bioingeniería

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

Cita		Ruiz Trujillo [1]
Referencia	[1]	A. Ruiz Trujillo, “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de inventarios de activos mediante computación en la nube” Informe de práctica, Bioingeniería, Universidad de Antioquia Medellín, Antioquia, Colombia, 2025.
Estilo IEEE		
(2020)		



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Este trabajo quiero dedicárselo a mis seres queridos, especialmente a mi madre, quien ha sido un pilar fundamental durante mi proceso de formación y mi transición al mundo laboral. Sus enseñanzas me han inspirado a esforzarme por ser cada día mejor.

Agradecimientos

A Bimedco por darme la oportunidad de adquirir experiencia tanto en desarrollo de software, como en el soporte técnico de equipos biomédicos.

A Óscar Velásquez que como director digital de la empresa que me ofreció sus años de experiencia por medio sus asesorías e instrucciones durante toda la planificación y el desarrollo del proyecto.

Al profesor Javier García por brindarme su tiempo para las asesorías y su pronta respuesta a las inquietudes presentadas.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. OBJETIVOS	12
A. Objetivo general	12
B. Objetivos específicos	12
III. MARCO TEÓRICO	13
IV. METODOLOGÍA	15
V. RESULTADOS	17
A. <i>Diseño conceptual</i>	17
B. <i>Desarrollo</i>	22
C. <i>Implementación</i>	27
D. <i>Actividades adicionales realizadas en la empresa</i>	28
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31

LISTA DE TABLAS

TABLA I. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

28

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Diagrama de flujo del proyecto.	15
Fig. 2. Caso de uso, registro de activo	18
Fig. 3. Caso de uso, edición de activo	18
Fig. 4. Caso de uso, añadir evento.	18
Fig. 5. Caso de uso, edición de evento.	18
Fig. 6. Diagrama de la base de datos.	19
Fig. 7. Ilustración de los roles dentro de la aplicación.	21
Fig. 8. Vista de inicio.	22
Fig. 9. Vista de la lista de activos.	23
Fig. 10. Vista formulario para ingreso o edición de la información de un activo al sistema.	23
Fig. 11. Vista de la lista de activos con el panel de eventos desplegado.	24
Fig. 12. Vista de la lista de eventos.	25
Fig. 13. Vista del reporte generado a partir de los datos.	26

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

PA	Power Apps
SP	SharePoint

RESUMEN

Este proyecto se centró en el desarrollo de una plataforma digital para la gestión de inventarios de activos en una empresa, con el objetivo de facilitar la administración, reducir errores humanos y centralizar los datos. La metodología se dividió en cuatro etapas principales: definición y planificación, diseño, desarrollo e implementación. En la etapa inicial, se recopilieron los requisitos del sistema mediante entrevistas a los encargados del inventario. Posteriormente, se diseñaron flujos de trabajo y prototipos que sirvieron como base para la construcción del sistema.

El desarrollo se llevó a cabo utilizando herramientas de Microsoft Power Platform, empleando Power Apps (PA) para la interfaz de usuario y SharePoint (SP) como base de datos. Además, se integró un dashboard interactivo para la visualización de datos y la generación de reportes. Durante la implementación, se capacitaron a los usuarios y se les proporcionó soporte técnico para garantizar una transición fluida al nuevo sistema, adicionalmente, estos usuarios proporcionaron retroalimentación a través de entrevistas y una encuesta, sobre la aplicación y su funcionamiento, permitiendo una mejora continua de la misma.

La aplicación como resultado mostró una mejora en la organización y acceso a la información según la retroalimentación dada por el usuario, permitiendo a estos gestionar los activos en tiempo real y centralizar datos previamente dispersos en múltiples archivos. finalmente, el proyecto se posiciona como una solución escalable y adaptable para la gestión de inventarios en el entorno empresarial.

Palabras clave — Gestión de Activos, Sistema de Inventarios, Power Platform, Centralización de Datos

ABSTRACT

This project focused on the development of a digital platform for asset inventory management in a company, aiming to streamline administration, reduce human errors, and centralize data. The methodology was divided into four main stages: definition and planning, design, development and implementation. In the initial stage, system requirements were gathered through interviews with inventory managers. Subsequently, workflows and prototypes were designed, serving as the foundation for system construction.

The development was carried out using Microsoft Power Platform tools, utilizing Power Apps (PA) for the user interface and SharePoint (SP) as the database. Additionally, an interactive dashboard was integrated for data visualization and report generation. During the implementation phase, users were trained, and technical support was provided to ensure a smooth transition to the new system, also, those users provided feedback through interviews and a survey about the app and its functionality, allowing a continuous evaluation and improvement of it.

The resulting application demonstrated improvements in the organization and accessibility of information, based on user feedback. It enabled users to manage assets in real time and centralize data that was previously scattered across multiple files. Ultimately, the project stands as a scalable and adaptable solution for inventory management in the business environment.

Keywords — Asset Management, Inventory System, Power Platform, Data Centralization

I. INTRODUCCIÓN

BIMEDCO es una empresa con 39 años de experiencia en la comercialización de dispositivos médicos y servicios especializados, posicionándose como representante en la tecnología médica colombiana. Con un portafolio que abarca oncología, control de calidad de radiaciones ionizantes, cuidado crítico, cirugía, imágenes diagnósticas y servicio técnico, la empresa representa a marcas de renombre mundial como Elekta, Sun Nuclear, Mindray, Philips y LG. Además, cuenta con la colaboración de Bioin Soluciones, una empresa aliada dedicada al desarrollo de dispositivos médicos innovadores como SmartTIVA [1].

Dada su extensa cobertura en el territorio colombiano y un equipo de más de 100 colaboradores, BIMEDCO enfrenta el desafío de gestionar su inventario de activos, los cuales abarcan desde equipos patrones, herramienta, equipos de cómputo, celulares, mobiliario, hasta accesorios de la tecnología mencionada. La falta de un control centralizado en la gestión de estos activos ha llevado a la organización a enfrentar diversos desafíos, como la pérdida y mal uso de recursos, dificultades en la toma de decisiones, mantenimientos imprevistos, inventarios desactualizados y fragmentación de la información. Estos problemas generan en costos adicionales, disminución de la productividad y una gestión ineficaz de los recursos físicos, lo que implica la necesidad de un software de inventario de activos para mejorar el control y el flujo operativo.

A propósito, la computación en la nube ofrece una plataforma flexible y escalable que permite a las organizaciones gestionar su información de manera eficiente [2]. Para llevar a cabo este proyecto, se utilizó el conjunto de aplicaciones de Power Platform de Microsoft, que incluye herramientas como Power Apps (PA), Power Automate y SharePoint (SP). PA permitió desarrollar un sistema personalizado para la gestión del inventario de activos, mientras que Power Automate automatizó los flujos de trabajo relacionados con la carga masiva de activos, la asignación de los mismos y la confirmación de recepción de estos a través del correo electrónico. Finalmente, se realizó un panel con diferentes indicadores dentro de la aplicación, con el objetivo de disponer los datos de inventario de manera visual y permitir que los gerentes de cada área tomen decisiones informadas.

La metodología del proyecto se desarrolló en cuatro etapas fundamentales: definición y planificación, diseño, desarrollo e implementación. Inicialmente, se identificaron las necesidades de la empresa en cuanto al sistema, a través de entrevistas con los responsables del inventario, lo que permitió planificar las acciones a seguir. Posteriormente, se diseñó un modelo conceptual con prototipos de la interfaz y flujos de trabajo de la plataforma digital. En la fase de desarrollo, se implementó la solución utilizando PA y SP, incluyendo la generación de reportes y la gestión de inventarios en tiempo real. Finalmente, el sistema fue desplegado en el entorno empresarial, capacitando a los usuarios y recopilando retroalimentación para realizar ajustes. Los resultados incluyeron una plataforma para la integración de datos que podrá implementarse en todas las áreas de forma paulatina, el desarrollo de un sistema intuitivo y funcional, y la satisfacción de los usuarios con el nuevo enfoque centralizado.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Desarrollar una plataforma digital para la administración y control de los inventarios de activos, que permita la automatización de procesos y la visualización clara de la información.

B. Objetivos específicos

- Catalogar los activos y los procesos de la empresa para su inclusión en el sistema de gestión.
- Diseñar una plataforma utilizando Power Apps que permita la gestión y actualización de inventarios en tiempo real.
- Desarrollar la generación de reportes automáticos sobre el estado de los activos utilizando Power BI.
- Implementar el sistema y evaluar el rendimiento según la realimentación recibida por parte de los usuarios.

III. MARCO TEÓRICO

Para empezar, un activo es un objeto, cosa o entidad que tiene un valor potencial o real para una organización. El valor puede variar entre diferentes organizaciones y sus partes interesadas, y puede ser tangible o intangible, financiero o no financiero [3]. La gestión de activos, según la norma internacional ISO 55000, facilita la creación de valor al mismo tiempo que busca un equilibrio entre los costos financieros, ambientales y sociales, así como el riesgo, la calidad del servicio y el rendimiento asociados a los activos [3].

En el contexto de la computación en la nube, Mell y Grancel [4] definen este concepto como un modelo que permite el acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de gestión o interacción con el proveedor de servicios [4]. La computación en la nube ofrece ventajas significativas, como la escalabilidad, la flexibilidad y la reducción de costos, lo que la convierte en una solución viable para la gestión de inventarios en empresas con una amplia distribución geográfica y una cantidad considerable de activos. El uso de herramientas como Microsoft Power Platform se basa en la teoría de la automatización de procesos y la inteligencia empresarial. PA permite la creación de aplicaciones personalizadas sin necesidad de conocimientos avanzados de programación, facilitando la digitalización y automatización de procesos empresariales [5]. Power Automate, por su parte, permite la automatización de flujos de trabajo repetitivos, mejorando la eficiencia y reduciendo errores humanos [5].

En adición, una base de datos se define como una colección estructurada de datos organizados para su almacenamiento, accesibilidad y recuperación eficientes, desempeñando un papel crucial en diversas aplicaciones, incluyendo la práctica clínica y el desarrollo web [6][7]. Las bases de datos suelen estar compuestas por tablas con filas y columnas, lo que permite gestionar la integridad y el rendimiento de los datos mediante estructuras relacionales [7]. En este contexto, SP funciona como una base de datos al utilizar las listas nativas, bibliotecas y otros componentes para almacenar y gestionar datos en un formato estructurado, lo que permite a los usuarios visualizar y modificar los datos de las aplicaciones de manera sencilla [8]. Esta es una plataforma de

colaboración basada en la web, desarrollada por Microsoft, que facilita la colaboración en equipo, la gestión de documentos y el intercambio de contenido, además admite la gestión de contenido empresarial, proporcionando un marco para que las organizaciones administren su información [9]. Su arquitectura permite la creación de aplicaciones personalizadas con un esfuerzo reducido de programación, aprovechando su capa de interfaz de datos como una solución de base de datos única que simplifica el acceso en comparación con las tecnologías tradicionales de bases de datos [8].

IV. METODOLOGÍA

Como se muestra en la Fig. 1, la metodología del proyecto se desarrolló en cuatro etapas principales: En primer lugar, durante la etapa de definición y planificación, se llevó a cabo una investigación cualitativa mediante entrevistas con los encargados del inventario y otros actores clave en la empresa. Esto permitió identificar y catalogar los datos más relevantes de los activos y procesos que serían incluidos en el sistema de gestión de inventarios. Gracias a esta información, se establecieron los requisitos del sistema y se definió un plan de trabajo estructurado para las siguientes etapas.

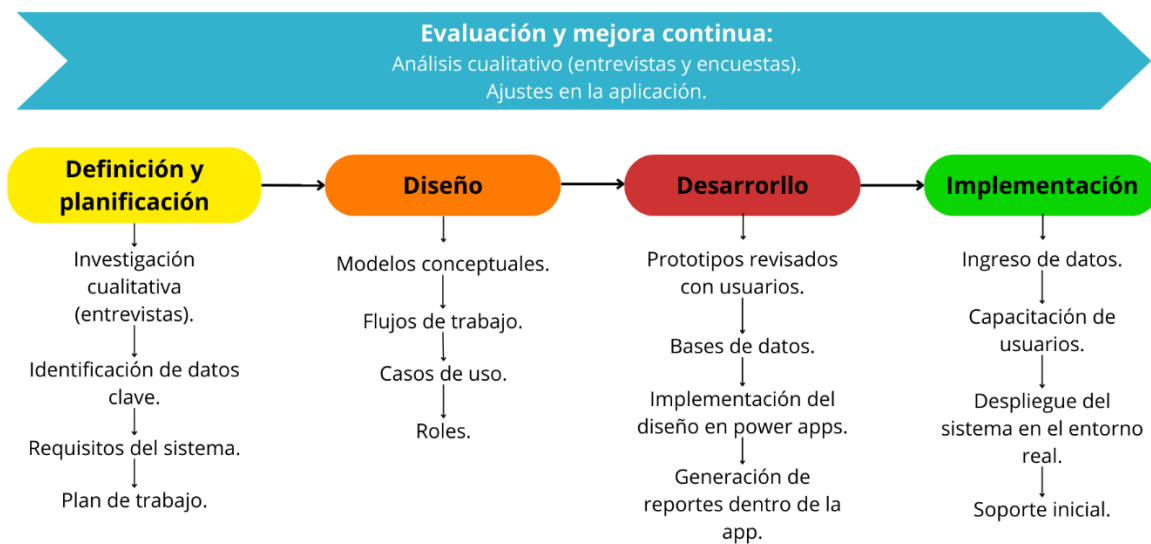


Fig. 1. Diagrama de flujo del proyecto.

A continuación, en la fase de diseño, se desarrollaron los modelos conceptuales y se definieron los flujos de trabajo de la plataforma digital. En esta etapa, se diseñaron las funcionalidades que ofrecería la interfaz de usuario, además de las bases de datos y la información que se almacenaría en cada una. Asimismo, se elaboraron prototipos iniciales, los cuales fueron revisados por los encargados del área de tecnología para asegurar que respondían adecuadamente a sus necesidades.

Seguidamente, en la fase de desarrollo, se implementaron los diseños conceptuales utilizando las herramientas de Power Platform de Microsoft. PA desempeñó un papel central,

permitiendo la gestión y actualización de inventarios en tiempo real, mientras que PA se utilizó como base de datos. Durante esta fase, también se desarrolló la generación de reportes sobre el estado de los activos mediante un panel de visualización integrado en la aplicación.

Posteriormente, en la fase de implementación, se desplegó el sistema en el entorno real de la empresa. Para facilitar la transición al nuevo sistema, se capacitó a los usuarios finales y se proporcionó soporte inicial para resolver cualquier inconveniente que pudiera surgir durante esta transición.

Finalmente, de manera transversal a las fases de desarrollo e implementación, se llevó a cabo la evaluación y mejora continua. En esta etapa, se analizó la utilidad del sistema a través de entrevistas con los usuarios, lo que permitió realizar ajustes progresivos a la aplicación para alinearla mejor con sus necesidades. Además, se aplicó una encuesta de satisfacción para evaluar cualitativamente el rendimiento del sistema.

V. RESULTADOS

A. Diseño conceptual

A partir de las entrevistas realizadas con los encargados del inventario y otros actores clave de la empresa se logra identificar y catalogar los activos y los procesos actuales de administración de estos. Durante estas, se evidenció el método utilizado, basado principalmente en hojas de cálculo sin restricción de la información y sujeto a la interpretación de la persona encargada, lo cual presentaba problemas, como la falta de centralización de la información y errores frecuentes en la actualización de datos, lo que dificultaba el seguimiento adecuado de los activos ya que no se guardaba la información de los eventos asociados, como mantenimientos, cambio de usuario asignado al activo, fin de la vida útil o calibraciones dentro de la lista de activos.

Los procesos asociados a la gestión de activos incluían el ingreso inicial de la información en la hoja de cálculo, la asignación del activo a un empleado (cuando aplicaba), donde se registraba el nombre del empleado en una columna adyacente al activo, y el registro de la baja del activo, que se anotaba en una columna separada indicando que el activo había sido dado de baja, a veces con una breve explicación del motivo. Además, a partir de estas entrevistas, se logró clasificar los activos en once categorías: celulares, equipos de cómputo, tablets, herramientas, mobiliario general, equipos patrones, servidores, equipos de conectividad, monitores y proyectores.

Seguidamente, con la información obtenida en las entrevistas, se definieron las características que debía incluir la plataforma. Entre estas, la capacidad para gestionar inventarios en tiempo real, categorizar activos según sus características y mantener un historial de eventos relacionados con cada activo.

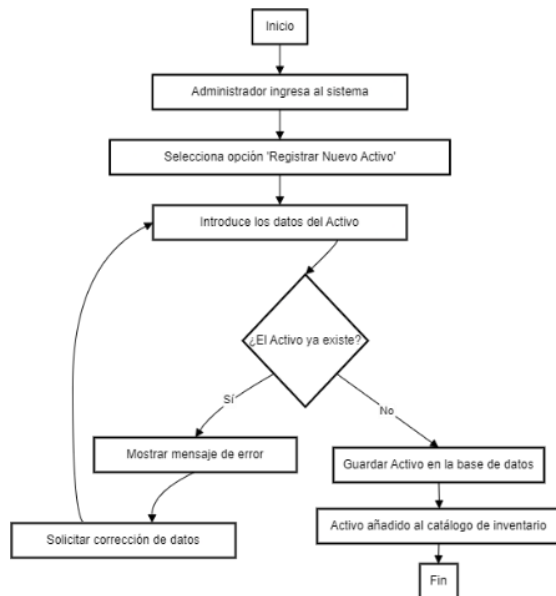


Fig. 2. Caso de uso, registro de activo

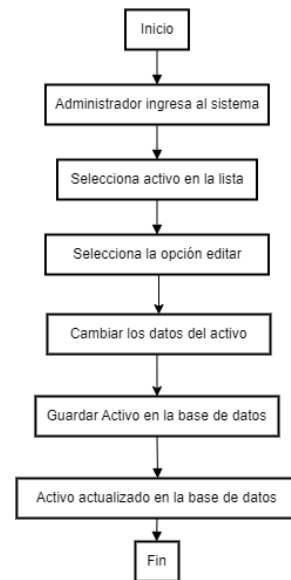


Fig. 3. Caso de uso, edición de activo



Fig. 4. Caso de uso, añadir evento.



Fig. 5. Caso de uso, edición de evento.

Teniendo en cuenta las necesidades de la empresa, se diseñaron los casos de uso que la aplicación debía incluir, los cuales son, el registro de los activos, edición de los activos ya guardados en la base de datos, registro de eventos y edición de los mismos, cuyos diagramas se pueden ver en la Fig. 2 Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5. Adicionalmente, la aplicación se diseñó para que el personal pueda ver que activos tienen a su nombre y que eventos han ocurrido con dichos activos,

esta también tendrá la opción para los administradores de ver una ventana con un reporte visual de los activos de la empresa.

Por otra parte, se definen las entradas de la base de datos que servirán en general para la mayor parte de los activos como puede verse en la Fig. 6, donde se muestran las listas definidas y su relación con la lista principal de activos.

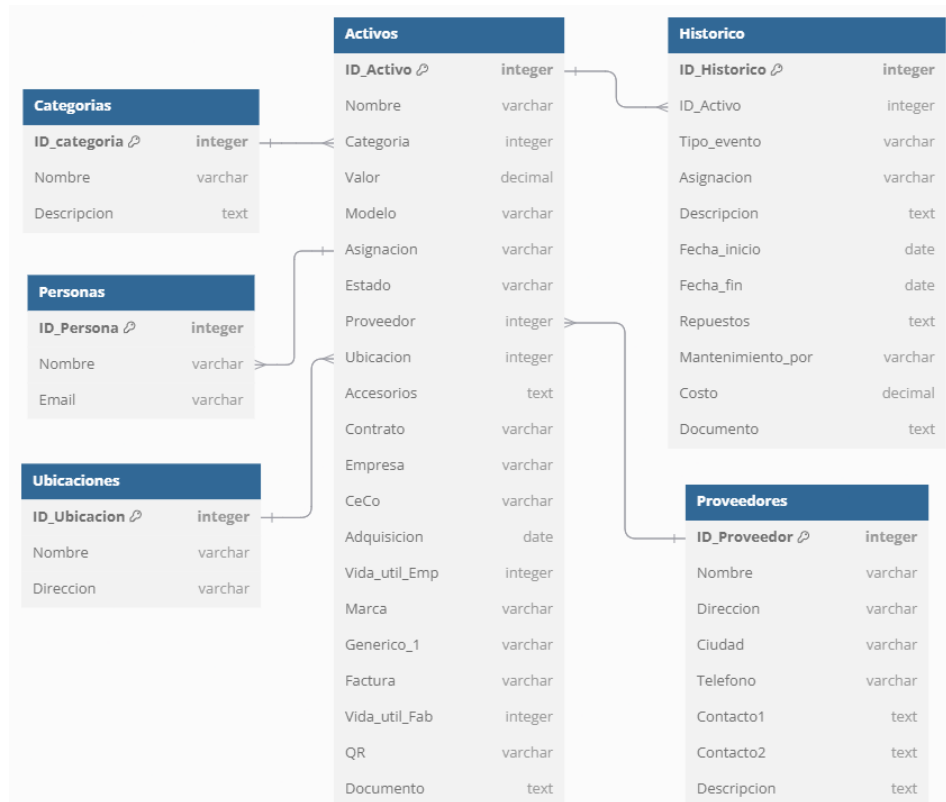


Fig. 6. Diagrama de la base de datos.

A continuación, se describe cada una de las entradas de datos de la base de datos principal:

- **ID_Activo**: Identificador único del activo, necesario para distinguir cada elemento en la base de datos.
- **Nombre**: Describe el activo de manera comprensible para los usuarios, facilitando su identificación.
- **Categoría**: Relaciona cada activo con una categoría específica (por ejemplo, equipos, mobiliario, herramientas). Esto permite agrupar activos y realizar análisis por tipo de bien.

-
- Valor: Representa el costo del activo, útil para la valoración del inventario y análisis financieros.
 - Modelo: Indica la referencia específica del activo (por ejemplo, modelo de un dispositivo). Es clave para identificar características técnicas.
 - Asignación: Registra el nombre de la persona o área a la que está asignado el activo. Es fundamental para el control de responsabilidades.
 - Estado: Describe la condición actual del activo (por ejemplo, operativo, en reparación, dado de baja), lo que ayuda a monitorear su utilidad y disponibilidad.
 - Proveedor: Relación con la tabla de proveedores, facilitando el seguimiento de la fuente de adquisición.
 - Ubicación: Relación con la tabla de ubicaciones, indicando dónde se encuentra el activo. Útil para el control físico.
 - Accesorios: Lista adicional de componentes o accesorios del activo. Es útil para un seguimiento detallado.
 - Contrato: Almacena información sobre contratos asociados al activo, como pólizas de garantía o mantenimiento.
 - Empresa: Identifica la empresa propietaria del activo, especialmente relevante si el sistema gestiona activos de múltiples empresas.
 - CeCo: Indica el Centro de Costos asociado al activo, necesario para la contabilidad y presupuestos.
 - Adquisición: Fecha en la que se adquirió el activo. Sirve para calcular su antigüedad.
 - Vida_util_Emp: Vida útil definida por la empresa, útil para el área de contabilidad y presupuesto, para calcular la depreciación del activo.
 - Marca: Identifica la marca del activo, importante para analizar proveedores y calidad.
 - Generico_1: Campo adicional para información que no encaja en otras columnas, permitiendo flexibilidad debido a las diferencias entre categorías.
 - Factura: Registra el número de la factura de compra, facilitando auditorías y consultas.
 - Vida_util_Fab: Vida útil estimada por el fabricante, clave para planificación de mantenimientos y reemplazos.
 - QR: Código QR que facilita la identificación del activo mediante dispositivos móviles. Campo que se deja para futuros desarrollos.

- Documento: Almacena documentos asociados, como manuales o certificados, contratos, etc.

	 AdminInventario	 PowerApps	 SuperAdmin
Proveedores	 Lectura	 Lectura	 Escritura
Categorías	 Lectura	 Lectura	 Escritura
Ubicaciones	 Lectura	 Lectura	 Escritura
Historico	 Escritura	 Lectura	 Escritura
Activos	 Escritura	 Lectura	 Escritura
Personas	 Lectura	 Lectura	 Escritura

Fig. 7. Ilustración de los roles dentro de la aplicación.

Por último, otra de las necesidades de la empresa era que no todas las personas se definen los roles que podrán tomar los usuarios ilustrados en la Fig. 7, se definen dos roles de acuerdo a las necesidades de la empresa, los cuales son el de administrador de inventario (AdminInventario) y el de usuario (PowerApps), donde el primero podrá realizar todos los flujos de trabajo anteriormente mencionados y el último solo podrá ver que activos tiene asignados a su nombre y ver que ha sucedido con estos activos en el pasado, así que a pesar de tener permisos de lectura, estos serán limitados por un filtro dentro de la aplicación. De igual manera, se define el rol de “SuperAdmin”, el cual tiene acceso directo a las bases de datos y podrá modificar todas las listas y la aplicación, este rol pertenece al departamento de tecnología de la empresa, de modo que puedan dar soporte a la aplicación, agregar nuevas columnas en la base de datos de ser necesario o modificar la aplicación de acuerdo con las necesidades que surjan dentro de la empresa.

B. Desarrollo

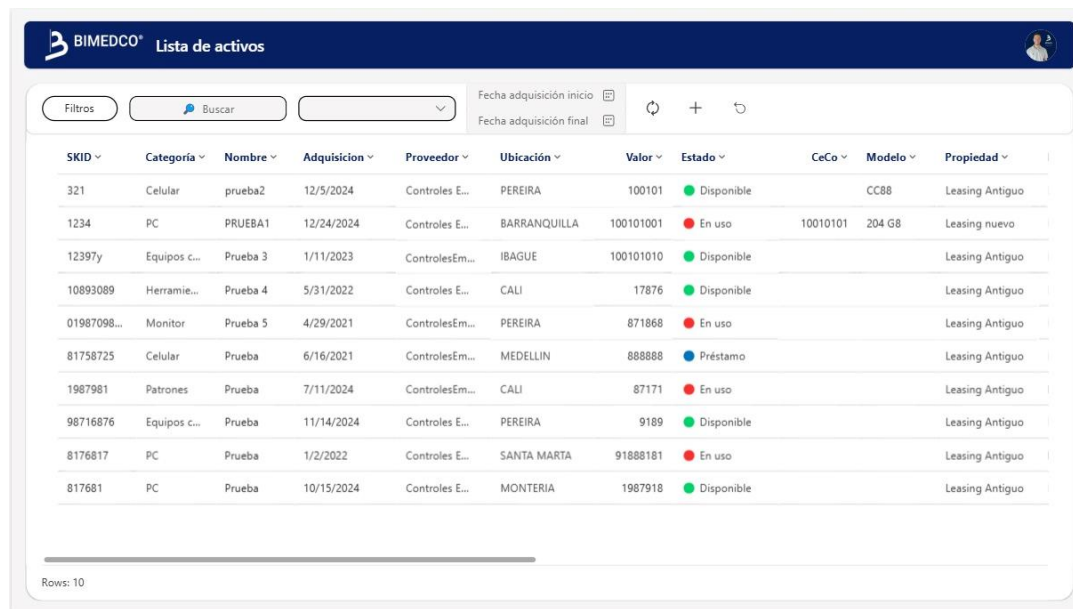
Inicialmente se crea el entorno de PA donde se implementaron las bases de datos descritas en la etapa anterior. Una vez implementada la base de datos, se procedió con el desarrollo de la aplicación utilizando el entorno de PA. Se construye una interfaz intuitiva para que los usuarios puedan registrar activos, registrar eventos, editarlos y visualizar el reporte de todo el inventario.

Por otra parte, se definieron los roles descritos en la parte de diseño mediante grupos de Office 365 cumpliendo los permisos de lectura y escritura mencionados en la sección anterior, con el adicional de que, dentro de la PA, se verifica el grupo al cual pertenece el usuario y de acuerdo con este, se hacen visibles diferentes elementos en las diferentes vistas, lo que limitará al usuario únicamente al flujo de trabajo permitido dentro de su rol.



Fig. 8. Vista de inicio.

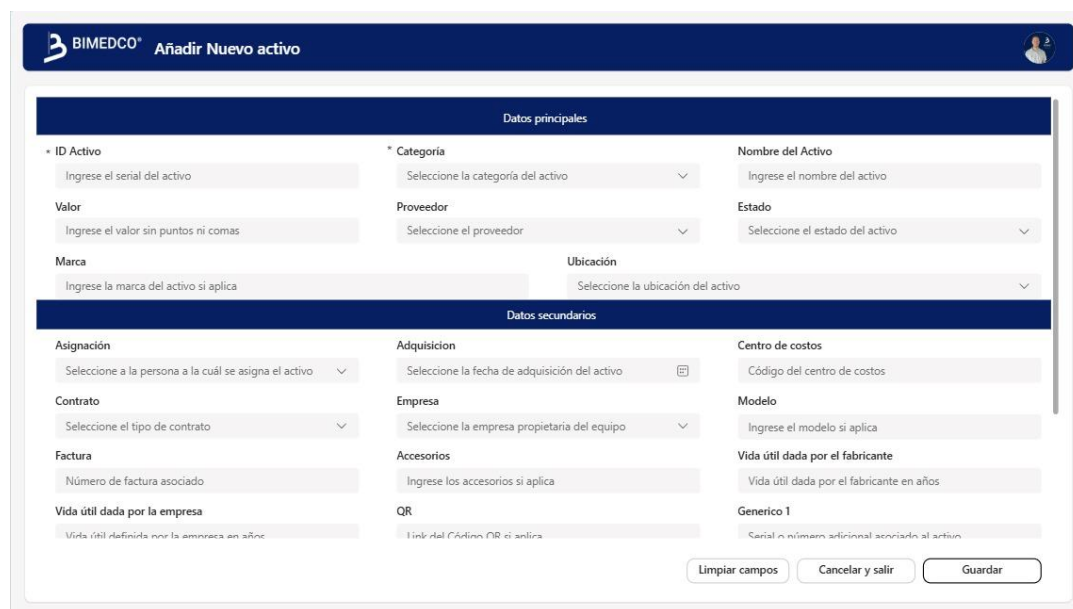
Para llevar a cabo este diseño, se desarrollaron seis pantallas diferentes. La aplicación inicia con una pantalla de bienvenida que se adapta según el rol del usuario la cual se puede ver en la Fig. 8. Por ejemplo, el administrador de inventario tiene acceso a tres opciones principales: visualizar la lista de activos, agregar un nuevo activo y consultar el reporte. En cambio, el rol de usuario está limitado únicamente a la opción de visualizar la lista de activos, al seleccionarla, el usuario es redirigido a una segunda pantalla, donde se despliega la lista completa de activos.



SKID	Categoría	Nombre	Adquisición	Proveedor	Ubicación	Valor	Estado	CeCo	Modelo	Propiedad
321	Celular	prueba2	12/5/2024	Controles E...	PEREIRA	100101	Disponible		CC88	Leasing Antiguo
1234	PC	PRUEBA1	12/24/2024	Controles E...	BARRANQUILLA	100101001	En uso	10010101	204 G8	Leasing nuevo
12397y	Equipos c...	Prueba 3	1/11/2023	ControlesEm...	IBAGUE	100101010	Disponible			Leasing Antiguo
10893089	Herramie...	Prueba 4	5/31/2022	Controles E...	CALI	17876	Disponible			Leasing Antiguo
01987098...	Monitor	Prueba 5	4/29/2021	ControlesEm...	PEREIRA	871868	En uso			Leasing Antiguo
81758725	Celular	Prueba	6/16/2021	ControlesEm...	MEDELLIN	888888	Préstamo			Leasing Antiguo
1987981	Patrones	Prueba	7/11/2024	ControlesEm...	CALI	87171	En uso			Leasing Antiguo
98716876	Equipos c...	Prueba	11/14/2024	Controles E...	PEREIRA	9189	Disponible			Leasing Antiguo
8176817	PC	Prueba	1/2/2022	Controles E...	SANTA MARTA	91888181	En uso			Leasing Antiguo
817681	PC	Prueba	10/15/2024	Controles E...	MONTERIA	1987918	Disponible			Leasing Antiguo

Fig. 9. Vista de la lista de activos.

En esta pantalla la cual puede verse en la Fig. 9, el usuario puede interactuar con la lista mediante diversos filtros de búsqueda ubicados en el panel de herramientas, cuenta con un campo de texto para filtrar por nombre, ID, modelo o asignación, además de opciones para filtrar por categoría y por intervalo de fechas. Asimismo, el panel de herramientas incluye un botón para reiniciar los filtros aplicados, otro para regresar a la página de inicio y, en el caso de los administradores, un botón adicional que permite agregar nuevos activos a la lista.



Datos principales		
ID Activo	Categoría	Nombre del Activo
Ingrese el serial del activo	Seleccione la categoría del activo	Ingrese el nombre del activo
Valor	Proveedor	Estado
Ingrese el valor sin puntos ni comas	Seleccione el proveedor	Seleccione el estado del activo
Marca	Ubicación	
Ingrese la marca del activo si aplica	Seleccione la ubicación del activo	

Datos secundarios		
Asignación	Adquisición	Centro de costos
Seleccione a la persona a la cual se asigna el activo	Seleccione la fecha de adquisición del activo	Código del centro de costos
Contrato	Empresa	Modelo
Seleccione el tipo de contrato	Seleccione la empresa propietaria del equipo	Ingrese el modelo si aplica
Factura	Accesorios	Vida útil dada por el fabricante
Número de factura asociado	Ingrese los accesorios si aplica	Vida útil dada por el fabricante en años
Vida útil dada por la empresa	QR	Generico 1
Vida útil definida por la empresa en años	Link del Código QR si aplica	Serial o número adicional asociado al activo

Limpiar campos Cancelar y salir Guardar

Fig. 10. Vista formulario para ingreso o edición de la información de un activo al sistema.

Adicionalmente, cuando un usuario selecciona un activo específico, se despliega automáticamente un panel en el lado derecho que muestra la lista de eventos asociados a ese activo. Además, si el usuario tiene el rol de administrador, también se habilita en el panel de herramientas la opción para editar la información del activo seleccionado. Lo que lleva al usuario a la tercera pantalla la cual puede visualizarse en la Fig. 10, se puede acceder a esta a través de este botón de edición o del botón de agregar activo. Esta pantalla contiene un formulario para que el usuario ingrese datos de un nuevo activo o modifique los datos del activo seleccionado. Una vez el usuario termina de diligenciar los datos debe seleccionar el botón de guardar para que se suba el formulario y los datos puedan guardarse en la base de datos.

SKID	Categoría	Nombre	Adquisición	Proveedor	Ubicación	Valor	Estado
321	Celular	prueba2	12/5/2024	Controles E...	PEREIRA	100101	Disponible
1234	PC	PRUEBA1	12/24/2024	Controles E...	BARRANQUILLA	100101001	En uso
12397y	Equipos c...	Prueba 3	1/11/2023	ControlesEm...	IBAGUE	100101010	Disponible
10893089	Herramie...	Prueba 4	5/31/2022	Controles E...	CALI	17876	Disponible
01987098...	Monitor	Prueba 5	4/29/2021	ControlesEm...	PEREIRA	871868	En uso
81758725	Celular	Prueba	6/16/2021	ControlesEm...	MEDELLIN	888888	Préstamo
1987981	Patrones	Prueba	7/11/2024	ControlesEm...	CALI	87171	En uso
98716876	Equipos c...	Prueba	11/14/2024	Controles E...	PEREIRA	9189	Disponible
8176817	PC	Prueba	1/2/2022	Controles E...	SANTA MARTA	91888181	En uso
817681	PC	Prueba	10/15/2024	Controles E...	MONTERIA	1987918	Disponible

Rows: 10

Visualizar Lista de eventos

Añadir evento +

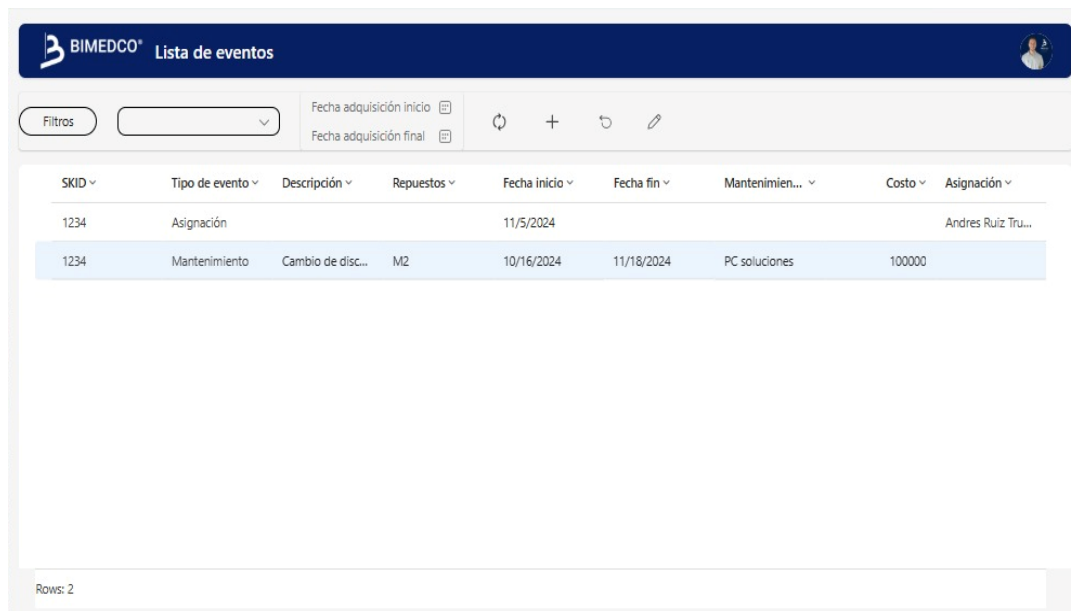
Asignación
Andres Ruiz Trujillo
5/11/2024

Mantenimiento
16/10/2024

1 - 2 of 2 Page 1

Fig. 11. Vista de la lista de activos con el panel de eventos desplegado.

Seguidamente, en la cuarta vista se encuentra la lista de eventos. Se puede acceder a esta pantalla mediante un botón que se encuentra al desplegar el panel de eventos en la lista de activos, el cual se puede ver en la Fig. 11, este panel se despliega cuando el usuario interactúa con la lista.



SKID	Tipo de evento	Descripción	Repuestos	Fecha inicio	Fecha fin	Mantenimien...	Costo	Asignación
1234	Asignación			11/5/2024				Andres Ruiz Tru...
1234	Mantenimiento	Cambio de disc...	M2	10/16/2024	11/18/2024	PC soluciones	100000	

Fig. 12. Vista de la lista de eventos.

Esta pantalla es similar a la lista de activos, la cual tiene un panel de herramientas con la opción de filtrar los eventos del activo seleccionado, agregar o editar dichos eventos tal como se muestra en la Fig. 12, solo que, en este caso, solo se mostrarán los eventos relacionados con el activo seleccionado.

Además, las opciones simbolizadas con íconos de un más y un lápiz, llevan al usuario a la quinta vista, la contiene un formulario para que se ingrese un nuevo evento o se edite uno ya existente, de forma similar al formulario de activos, se debe dar al botón guardar para que los datos diligenciados ahora pasen a la base de datos del histórico del activo. Cada evento estará asociado a la ID del activo seleccionado en la lista de activos antes de entrar a esta pantalla.

Por último, se tiene la vista donde se muestra el reporte de los datos, esta pantalla se accede desde la pantalla de inicio. En ella se pueden ver los distintos gráficos que dan cuenta como están distribuidos los activos dentro de las categorías, dentro de los diferentes departamentos de la empresa y en las distintas ubicaciones. Como también algunos indicadores y gráficos de contabilidad que dan cuenta de la inversión de la empresa a lo largo del tiempo.

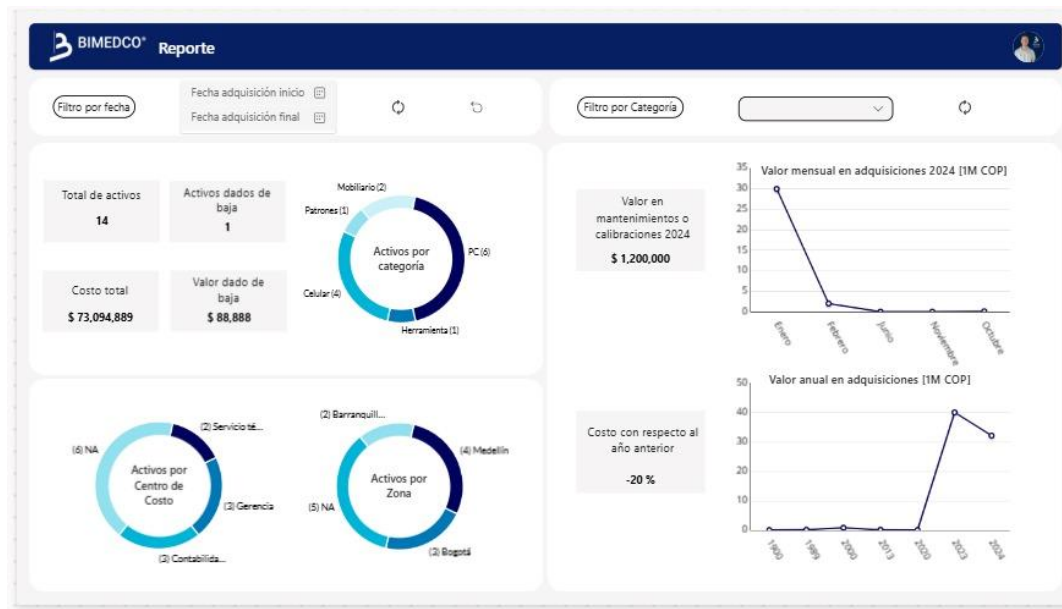


Fig. 13. Vista del reporte generado a partir de los datos.

El panel está dividido en dos partes como puede verse en la Fig. 13, de modo que se apliquen diferentes filtros a cada parte. En la primera se puede filtrar por intervalo de fechas y en la segunda por categoría, de modo que el usuario pueda tener facilidad de encontrar el indicador o gráfico que desea para describir de manera visual la situación de los activos de la empresa. Esta parte se desarrolló dentro de la plataforma de PA utilizando las funciones nativas y no como se plantea en los objetivos utilizando Power BI, debido a que, durante la ejecución del proyecto, se identificó que las funcionalidades requeridas para la generación de reportes automáticos dentro de la aplicación dependían de la versión Power BI Pro debido a que esta es necesaria para la integración dentro de la aplicación. Sin embargo, la herramienta no estaba habilitada en el entorno actual de la empresa al momento de la implementación, por lo que se optó por una solución alternativa dentro de las herramientas ya habilitadas, con estos en mente se elige PA para la visualización de los datos. En primer lugar, su integración con la plataforma tecnológica existente permitió desarrollar un panel de reporte sin necesidad de recurrir a herramientas adicionales. Además, su compatibilidad y acceso directo a los datos de la plataforma de inventarios permitieron actualizaciones en tiempo real.

El desarrollo del reporte incluyó gráficos e indicadores interactivos que proporcionan una visualización clara del estado general de los activos, la distribución por categorías y los registros de eventos clave. Además, se implementó un diseño modular que podrá ser complementado en el

futuro con Power BI Pro, cuando las condiciones lo permitan. Esta limitación se transformó en una oportunidad para explorar distintas soluciones, sin comprometer la calidad ni la funcionalidad del proyecto.

C. Implementación

En esta etapa del proyecto, tras desarrollar un sistema funcional basado en entrevistas con los usuarios finales, se implementa la aplicación en el entorno empresarial. Esto permite a los administradores del inventario migrar los datos de activos desde sus bases de datos actuales, que se encuentran dispersas en diversos archivos de Microsoft Excel manejados por diferentes responsables.

Para facilitar la transición, se proporciona a los usuarios una plantilla en formato Excel (.xlsx) que refleja la estructura de columnas de la nueva base de datos, permitiéndoles reorganizar su información actual de manera ordenada. Para agilizar la migración de datos a la plataforma, se desarrolló una rutina en Power Automate que automatiza la carga de información desde estas plantillas a la base de datos centralizada.

Posteriormente, se realizaron pruebas con los usuarios y se aplicó una encuesta cualitativa para evaluar el rendimiento de la aplicación, enfocándose en la percepción del usuario sobre la transición del método anterior de almacenamiento al nuevo sistema integrado de gestión de activos.

Se diseñó dicha encuesta con las siguientes preguntas:

- ¿Cómo calificaría la facilidad de uso de la aplicación?
(Opciones: Muy fácil, Fácil, Neutral, Difícil, Muy difícil)
- ¿Considera que el nuevo sistema centralizado mejora la gestión de inventarios en comparación con el método anterior?
(Opciones: Sí, Parcialmente, No)
- ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de datos al sistema?
(Opciones: Muy satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho, Muy insatisfecho)
- ¿Cuánto tiempo estima que ahorra en la gestión de inventarios con el nuevo sistema?

(Opciones: Más del 50%, Entre 25% y 50%, Menos del 25%, Sin cambios)

- ¿Qué tan satisfecho está con el soporte recibido durante la implementación?

(Opciones: Muy satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho, Muy insatisfecho)

Se obtienen los resultados descritos en la TABLA I, donde fueron encuestadas 5 personas, de las cuales la mayoría ha notado una mejora en el flujo de trabajo para la gestión de inventario y ha sido una transición fácil para los operarios.

TABLA I. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.

Pregunta	Respuesta más frecuente	Porcentaje (%)
¿Cómo calificaría la facilidad de uso de la aplicación?	Muy fácil	80
¿Considera que el nuevo sistema centralizado mejora la gestión de inventarios en comparación con el método anterior?	Sí	100
¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de datos al sistema?	Satisfecho	60
¿Cuánto tiempo estima que ahorra en la gestión de inventarios con el nuevo sistema?	Entre 25% y 50%	60
¿Qué tan satisfecho está con el soporte recibido durante la implementación?	Muy satisfecho	80

D. Actividades adicionales realizadas en la empresa

Es importante señalar que, durante la práctica académica, el desarrollo de la aplicación no constituyó la actividad principal, ya que el cargo desempeñado dentro de la empresa correspondía al de practicante de servicio técnico.

Las labores principales en este rol incluyeron el acompañamiento a los ingenieros en instituciones de salud para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos

biomédicos. Estas actividades se centraron en equipos de las marcas Mindray, en las áreas de cuidado crítico y cirugía, y Philips, en el ámbito de imágenes diagnósticas.

Entre los equipos atendidos se encontraban monitores de signos vitales, desfibriladores, bombas de infusión, ventiladores mecánicos, máquinas de anestesia, mesas quirúrgicas, lámparas cialíticas, ecógrafos y resonadores. Cada intervención requiere la aplicación de conocimientos técnicos especializados y el manejo de protocolos establecidos por los fabricantes, los cuales se encuentran disponibles principalmente a través de manuales de servicio, capacitaciones por ingenieros especializados o herramientas digitales específicas. Estas tareas exigen del profesional que se desempeña en el área un alto nivel de comprensión del idioma inglés, debido a que la mayoría de los recursos técnicos están en este idioma. Asimismo, demandan un enfoque riguroso y sistemático para garantizar la precisión en la ejecución de los procedimientos y la seguridad de los equipos biomédicos en entornos críticos.

Adicionalmente, se debe considerar los aspectos éticos que acompañan estas labores, ya que los equipos biomédicos desempeñan un papel crítico en la atención de pacientes. Se espera que el profesional actúe con responsabilidad, asegurando que los equipos funcionen correctamente y evitando cualquier tipo de negligencia que pueda poner en riesgo la vida de los pacientes o la calidad del servicio de salud. Esto incluye el respeto por las normativas de seguridad e higiene de los lugares donde se realizan los servicios, la confidencialidad de la información manejada durante las intervenciones y el compromiso de priorizar siempre el bienestar de los usuarios finales.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto permitió desarrollar un sistema de gestión de inventarios que responde a las necesidades identificadas en la empresa, logrando centralizar la información dispersa en un entorno digital y funcional. Entre los resultados destacados se encuentra la centralización de procesos, como el registro, la actualización de activos y la generación de reportes visuales, que, según lo percibido por el usuario, puede llegar a mejorar la precisión de los datos y reducir los errores asociados a los métodos manuales. Asimismo, el sistema desarrollado proporciona una interfaz que facilita la interacción de los usuarios sin necesidad de capacitaciones extensivas, cumpliendo con los objetivos planteados desde la fase inicial del proyecto.

Se identificaron y catalogaron los activos y procesos clave, se diseñó e implementó una plataforma digital en PA integrada con SP para gestionar los inventarios en tiempo real, y se evaluó la utilidad del sistema mediante retroalimentación de los usuarios. Los resultados evidencian un impacto positivo en el control de los activos y la facilidad de la transición.

Como recomendaciones para trabajos futuros, se sugiere explorar la integración del sistema con herramientas como Power BI Pro para ampliar las capacidades analíticas y de visualización de datos. También sería valioso incorporar funciones adicionales, como el seguimiento del ciclo de vida de los activos mediante alertas automáticas. Finalmente, se recomienda realizar evaluaciones periódicas del sistema para garantizar su continua adaptación a las necesidades cambiantes de la empresa.

REFERENCIAS

- [1] BIMEDCO. (2024) “Quiénes Somos”. [Online]. Disponible en: <https://www.bimedco.com>.
- [2] J. C. Patiño-Vanegas y A. Valencia-Arias, "Modelo para la Adopción de Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios en Medellín, Colombia," *Información tecnológica*, vol. 30, no. 6, pp. 157-166, 2019. [Online]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600157>.
- [3] ISO, “ISO 55000:2014 Asset management - Overview, principles and terminology,” ISO, 2014. [Online]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/55088.html>.
- [4] P. Mell y T. Grance, The NIST definition of cloud computing, 2011. [Online]. Disponible en: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>.
- [5] “Microsoft Power Platform”, Microsoft, Disponible en: <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform>.
- [6] N. R. Plummer, "Databases in clinical practice," *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, vol. 24, no. 2, pp. 89–91, 2023. [Online]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2022.12.003>.
- [7] N. Blagojche, G. Dimitrovska, and E. Joshevska, "The importance of databases in web programming," *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, vol. 7, no. 4, pp. 319–322, May 2023. [Online]. Disponible en: <https://doi.org/10.59287/ijanser.724>.
- [8] C. G. Fallon, "Software Application Framework Using Microsoft SharePoint," *U.S. Patent US20120324418A1*, 2011.
- [9] D. Fowler and L. F. Ettinger, "Implementing Enterprise Content Management Using Microsoft SharePoint TM," 2007.