

Trabajo de Grado en la Modalidad de Proyecto Líder

Código del Trabajo: O&P7

## **Propuesta para la implementación de una herramienta en la gestión del inventario del departamento de Tecnologías de Información de Fogafín.**

**Cristian Duvan López Barrero <sup>1\*</sup>, Ivan Fernando Suarez Illidge <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Alumno de la Carrera de Administración, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 110231, Colombia

<sup>2</sup> Profesor Tutor, Docente Monitor, Departamento de Administración, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 110231, Colombia

\* Correspondencia: [cduvan\\_lopez@javeriana.edu.co](mailto:cduvan_lopez@javeriana.edu.co)

### **Abstract:**

This study is based on a mixed methodology approach, that means, quantitative and qualitative; in order to analyze the inventory management and control in the Department of Information Technologies – DTI at Fondo de Garantías de Instituciones Financieras – FOGAFÍN, an agency of the public administration linked to the Ministry of Finance and Public Credit of Colombia.

In the course of this study the fixed assets were analyzed at FOGAFÍN from stored data in the Apoteosys ERP, identifying the flow of registration activities, classification and assignment process of these assets, as well as, the difficulties and failures encountered during the execution of the inventory module management procedures in the DTI.

After the review, irregularities were found in the allocation of assets and their respective locations, as well as items that do not physically exist, but are registered in the ERP. In this sense, the importance of this study is given by the need of proposing an integrated tool between the Apoteosys ERP, an RFID radio frequency identification system for item management and an electronic notification for assignments, based on the Internet of Things IoT; that allows the inventories management systematization and responds to DTI requirements, in order to have up-to-date, accurate and reliable information.

**Keywords:** Inventory; ERP, RFID, Apoteosys, Asset Management, Information Technology

### **Resumen:**

El presente estudio se fundamenta en una metodología de enfoque mixto, es decir, cuantitativo y cualitativo; con el objetivo de analizar la gestión y el control de los inventarios en el Departamento de Tecnologías de la Información – DTI del Fondo de Garantías de Instituciones Financieras – FOGAFÍN, un organismo de la administración pública vinculado al Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia.

Durante el estudio se analizaron los activos fijos en FOGAFÍN a partir de los datos almacenados en el ERP Apoteosys, identificando el flujo de las actividades de registro, clasificación y asignación de dichos bienes, así como las dificultades y fallas encontradas durante la ejecución de los procedimientos de gestión del módulo de inventarios en el DTI.

Tras la revisión, se hallaron irregularidades en la asignación de activos y sus respectivas ubicaciones, así como artículos inexistentes físicamente, pero si registrados en el ERP. En ese sentido, la relevancia de la propuesta está dada por la necesidad de proponer una herramienta integrada entre el ERP Apoteosys, un sistema de identificación por radio frecuencia RFID para la gestión de artículos y la notificación electrónica de asignaciones, basado en la Internet de las cosas IoT; que permita sistematizar la gestión de los inventarios y de respuesta a los requerimientos del DTI para contar con información actualizada, exacta y confiable.

**Palabras claves:** Inventario; ERP, RFID, Apoteosys, Gestión de Activos, Tecnologías de la información

## 1. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

### 1.1. Dimensión de la Entidad

En el año 1982, Colombia enfrentaba una crisis financiera, debido a la falta de liquidez que presentaban los bancos, como consecuencia las tasas de interés y los costos operativos de las entidades financieras incrementaron, razón por la cual los ciudadanos colombianos dejaron de confiar en el sistema financiero. Como solución a esta problemática el Congreso de la Republica expide la Ley 117 de 1985, con el cual se crea el Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, 2021).

El Fondo de Garantías de Instituciones Financieras – FOGAFÍN, es una autoridad financiera adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito público, su finalidad es proteger los ahorros de los ciudadanos que se encuentran depositados en bancos, corporaciones financieras o compañías de financiamiento, que, por obligación, se encuentran inscritos en Fogafín (Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, 2021), en parte los ciudadanos que se encuentran activos al Fondo tienen la tranquilidad de que sus ahorros se encuentran respaldados por la entidad. Dicho respaldo se da a través del seguro de depósitos que garantiza a los depositantes la devolución parcial o total de su dinero hasta 50 millones de pesos por persona y por entidad, en caso de que la entidad inscrita en Fogafín entre en liquidación.

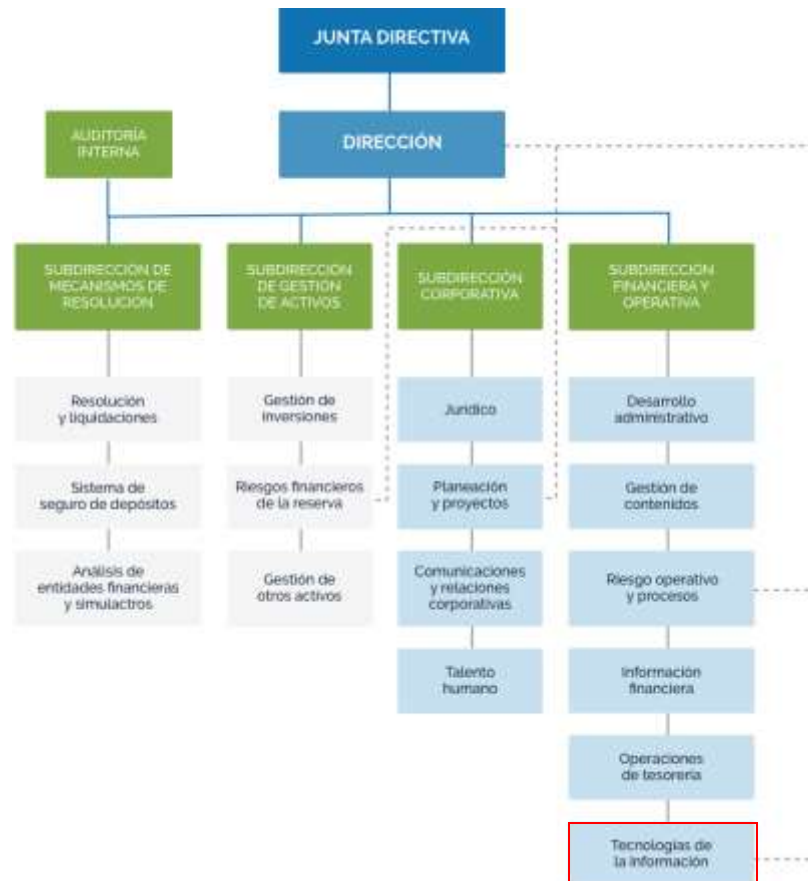
La entidad hace parte de la Red de Seguridad del Sistema Financiero colombiano, conformada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Banco de la República y la Superintendencia Financiera de Colombia. Fogafín se encuentra encabezada por la junta directiva, la cual está integrada por el Ministro de Hacienda y Crédito Público, el Gerente General del Banco de la República, el Superintendente Financiero de Colombia y dos personas independientes designadas por el Presidente de Colombia, una de las cuales al menos es del sector privado (Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, 2021a).

Actualmente, el Fondo cuenta con sede en Bogotá y emplea a más de 100 personas en la organización, en el nivel directivo se encuentra el agente del Presidente de la República, Andrés

Valencia Pinzón, ex Ministro de Agricultura, quien ejerce la representación legal del Fondo y es el administrador (Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, 2021a). Por otro lado, se encuentra el Departamento de Auditoría, cuya función es evaluar la eficiencia de las operaciones que se realizan dentro del Fondo y así ayudar al cumplimiento de los objetivos.

Generalmente, la entidad se encuentra dividida en cuatro subdirecciones, dos de ellas están encargadas de los procesos misionales del Fondo. Una es la Subdirección de Mecanismos de Resolución, que se responsabiliza de mitigar los riesgos teniendo en cuenta lecciones aprendidas, también actuando de manera acertada ante una crisis y, además, por el desarrollo y operatividad del sistema de seguro de depósito. La segunda es la Subdirección de Gestión de Activos, que es la encargada de la administración de portafolios y otros activos del Fondo. Por otra parte, están las subdirecciones que brindan apoyo al Fondo: Subdirección Corporativa que genera estrategias jurídicas y de recursos humanos desde los cuatro departamentos que la componen de acuerdo con las políticas y necesidades del Fondo y; la Subdirección Financiera y Operativa, que busca garantizar la integridad y disponibilidad de la estructura operativa de Fogafín.

**Figura 1: Organigrama Fogafín**



**Fuente:** Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (2021)

## 1.2. Dimensión del área de práctica

Dentro de la Subdirección Financiera y Operativa se encuentra el Departamento de Tecnologías de la Información, que tiene como propósito el diseño, construcción y mantenimiento de los servicios tecnológicos requeridos por el Fondo para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y operativos.

Esta oficina es la responsable de asesorar a la Dirección, en temas relacionados con la gestión y el mejoramiento continuo de las comunicaciones, la seguridad informática, la plataforma tecnológica, la arquitectura de solución y los procesos del Departamento. Asimismo, el desarrollo, implementación, mantenimiento e integración de sistemas de información y el aprovechamiento de la información con la que cuenta el Fondo, asegurando la continuidad del proceso y manteniendo la disponibilidad y seguridad de los activos y recursos vitales para el desarrollo del mismo. (Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, 2021b).

Figura 2: Organigrama Departamento de Tecnologías de la Información



Fuente: Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (2021)

### 1.1.3 Diagnóstico del área

Para el diagnóstico del área se hace uso de la herramienta DOFA, con el fin de analizar desde un punto de vista interno, las fortalezas y debilidades del Departamento de Tecnologías de la Información y, por otro lado, identificar amenazas y oportunidades desde los aspectos externos.

Tabla 1. Matriz DOFA

Aspectos Internos	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación de los funcionarios del DTI para incorporar nuevas modalidades de trabajo (Presencial – Remoto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de control de inventario dentro del departamento debido a que los activos cambian de ubicación continuamente y no se hacen las</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo y vinculación del presupuesto asignado al DTI con los objetivos de desarrollo del Fondo.</li> <li>- Trabajo en equipo dentro del departamento, los funcionarios se apoyan mutuamente en las tareas del Fondo.</li> <li>- El DTI cuenta con arquitectura empresarial, lo cual hace que resulte eficaz la optimización de los procesos.</li> <li>- El DTI recibe asignación de recursos suficientes para el desarrollo de actividades delegadas por el Fondo.</li> <li>- El DTI tiene acceso al ERP Apoteosys implementado.</li> <li>- El Departamento de Tecnologías de la Información es el responsable de verificar y solicitar soporte técnico a la empresa proveedora de servicios para gestionar cambios de plataformas informáticas.</li> <li>- Personal del DTI cuenta con capacitación para gestionar el ERP de manera eficiente.</li> <li>- El DTI tiene a disposición el ERP para resolver sus problemáticas y organizar los inventarios, con el fin de ser más eficiente en su gestión.</li> <li>-</li> </ul>	<p>asignaciones correspondientes, además, gran parte de los activos del departamento se encuentran asignados únicamente a una persona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demora en respuestas de un departamento a otro para llevar a cabo la ejecución de algunos procesos del Fondo (órdenes y contratos).</li> <li>- Procesos manuales en el desarrollo de procesos, como la asignación de activos en el inventario, aun teniendo tecnologías de la información implementadas a raíz de estas incidencias.</li> <li>- El ERP implementado no cuenta con conectividad a otros sistemas con dispositivos móviles.</li> <li>- No es posible identificar cantidades por artículo en el ERP.</li> <li>- No se cuenta con un reporte de activos y asignaciones con mayor detalle que permita tomar mejores decisiones.</li> <li>- No se notifica la asignación de activos a funcionarios.</li> <li>- Los funcionarios no solicitan la actualización oportuna de datos tras rotación, reasignaciones, reubicaciones o baja de activos.</li> <li>- Desorganización en el flujo de procesos internos del DTI.</li> <li>- Historial de artículos extraviados e inexistentes físicamente, pero existentes en el ERP.</li> </ul>
<b>Aspectos Externos</b>	
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsolescencia Tecnológica de los equipos.</li> <li>- Incumplimiento de los proveedores en el suministro de servicio o elementos de TI.</li> <li>- Ataques cibernéticos al sistema.</li> <li>- Adquisición de nuevos equipos por parte de la Entidad como consecuencia de datos no actualizados en el ERP.</li> <li>- Auditorias por parte de organismos gubernamentales por incumplimiento de obligaciones y descuido de recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar al fondo una mejora en la gestión y control del inventario en el departamento de TI.</li> <li>- Automatizar procesos que los funcionarios realizan con el fin de ahorrar tiempo y ser más eficaces.</li> <li>- Migración de los servicios que presta el Fondo a una nube.</li> <li>- Implementar seguridad digital a nivel organizacional.</li> <li>- Implementar mejoras en los módulos del ERP de acuerdo con las necesidades de los departamentos del Fondo.</li> </ul>

Una vez realizado el diagnóstico con la matriz DOFA (Tabla 1), se puede analizar que el Departamento de Tecnologías de la Información de Fogafín tiene múltiples fortalezas, entre ellas se destaca el trabajo en equipo de los funcionarios para el desarrollo de las actividades, la buena adaptación al trabajo semipresencial que llegó por la pandemia del COVID-19. También una gran fortaleza es la apropiación de arquitectura empresarial, en el sentido que ésta apoya la toma de decisiones tanto a nivel estratégico en la alta dirección como a nivel táctico en los procesos, además, la asignación adecuada de los recursos por parte del Fondo trae una ventaja porque el DTI puede tener los suministros necesarios para satisfacer las necesidades tanto propias como del Fondo.

Por otro lado, dentro del DTI también se han identificado una serie de debilidades que causan una baja eficiencia en el momento de ejecutar procesos, un claro ejemplo es la demora en las respuestas desde el DTI hacia una subdirección y desde otras subdirecciones al DTI, cuando se realizan contratos y se deben remitir a los diferentes departamentos para su respectiva revisión, esto hace que se generen reprocesos y acumulación de órdenes en el sistema. Adicionalmente, los procesos manuales representan una debilidad para el inventario, toda vez que las asignaciones de activos pueden resultar demoradas debido a que una sola persona es quien recibe los correos electrónicos para luego actualizar los datos en el software Apoteosys.

En cuanto a los aspectos externos, se pueden presentar amenazas de gran nivel como la pérdida o fuga de información, esto puede suceder debido a que el Fondo cuenta con contratos de arrendamiento de computadoras y, puede que, por error, al terminar estos contratos se devuelvan las computadoras con información confidencial de Fogafín. Asimismo, la obsolescencia tecnológica es un factor negativo porque el Fondo adquiere un gran porcentaje de equipos, gestionados por el DTI, que al pasar de los años se tienen que dar de baja. Por último, el incumplimiento por parte de los proveedores puede resultar considerable porque la entidad depende de ciertos elementos y suministros para llevar a cabo los procesos del Fondo. Además, el departamento de TI puede resultar propenso a los ataques cibernéticos.

En este sentido, dentro de las oportunidades se destaca migrar la información a una nube e implementar seguridad digital para evitar los ataques cibernéticos y la fuga de información, asimismo desde el DTI se puede gestionar una solicitud al Fondo para mejorar en la gestión del inventario de los activos físicos, esto con la ayuda de estrategias de control y seguimiento, incluso con la implementación de un software para controlar y automatizar los procesos de la empresa.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Fondo de Garantías de Instituciones Financieras – FOGAFÍN, de la mano de su Departamento de Tecnologías de la Información está orientado a contribuir a la construcción de la confianza de los ciudadanos colombianos en su sistema financiero, para ello todas las subdirecciones de la entidad trabajan en conjunto. Hoy en día un Departamento de Tecnologías de la Información juega un papel estratégico muy importante dentro de una organización, los funcionarios de esta área tienen una función esencial; estudiar, diseñar, desarrollar, administrar e implementar los sistemas de información para mejorar la toma de decisiones en las empresas.

El Departamento de Tecnologías de la Información cuenta con más de 300 activos como audífonos diadema, cámaras, computadores portátiles, parlantes, impresoras y otros equipos que son



asignados y facilitados a todos los funcionarios de la Entidad, sin embargo, presenta falencias en la gestión del inventario, toda vez que, en el módulo de inventarios, al consultar los activos fijos de la Entidad en el sistema, se encuentran registros no precisos en cuanto a los datos de ubicación y funcionario a quien se le asigna un activo. En ese sentido, más de un 30% de los inventarios se encuentran asignados a una sola persona, en este caso, al Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información (ver Anexo 1), quien se encarga de recibir todos los activos tecnológicos, para luego reasignarlos a los funcionarios según se considere.

La gestión de inventario en Fogafín se lleva a cabo en el software empresarial Apoteosys de la empresa Heinsohn, y de acuerdo con algunos funcionarios de la Entidad, casi siempre permanece desactualizado, esto debido a que los activos son trasladados de oficina y no se solicita el cambio correspondiente, por lo que la ubicación de algunos activos dentro de la Institución no corresponde a lo reflejado en el sistema. Un claro ejemplo del problema en el inventario es un extintor que no pertenece al Departamento de Tecnologías de la Información y tiene una ubicación inexistente en los planos estructurales del departamento (ver Anexo 2). Además, la fecha de ingreso en el listado no corresponde con la fecha que se visualiza en el Apoteosys (ver Anexo 3). Otro factor importante es que los funcionarios, en ocasiones, no consultan los activos que tienen asignados, lo que ocasiona que el seguimiento del inventario resulte complejo.

El Departamento de Desarrollo Administrativo se encarga de recibir todo el inventario que llega a Fogafín y, a su vez, es el responsable de asignar los diferentes activos, sin embargo, el sistema no informa electrónicamente a los funcionarios cuando se les asigna un activo y tampoco el departamento responsable de las asignaciones lo hace vía email; por lo cual, notablemente, se carece de un buen manejo administrativo al momento de realizar las respectivas operaciones. El fallo en la gestión del inventario puede generar retraso en las operaciones de otros proyectos, así como también, dar vía libre al extravío y pérdida de los objetos. Además, se debe tener en cuenta que, en ocasiones, bajo respectiva autorización por parte de la Entidad, los funcionarios pueden salir de las instalaciones con activos a su cargo.

## ANTECEDENTES

En primer lugar, es importante destacar que la principal debilidad del Departamento de Tecnologías de la Información es la falla en la gestión del inventario, este problema se ha venido presentando hace aproximadamente 15 años en el Fondo de Garantías de Instituciones Financieras - FOGAFÍN. En varias ocasiones se ha intentado mitigar el problema, pero no ha resultado de manera satisfactoria, ya que cuando se logra organizar el inventario, los funcionarios del Fondo no le dan un seguimiento constante, por lo que se dificulta llevar la trazabilidad de cada activo.

FOGAFÍN para el año 2010 tomo la decisión de implementar el ERP Apoteosys con el firme propósito de normalizar la situación de los inventarios y la asignación de los activos fijos, no obstante, la base de datos en el módulo de inventarios precisamente, sigue presentando las inconsistencias reportadas desde hace 15 años que motivaron su implementación.

Otro factor que influye en la desactualización del inventario es que, en el transcurso de los años, no se han implementado mejoras tanto técnicas como funcionales para mantener el control del inventario en tiempo real, lo cual ha prolongado la problemática que se traduce también en tiempos

y esfuerzos, tratando de normalizar el estado de los inventarios, ya que los funcionarios deben destinar su tiempo para organizar y asignar respectivamente los activos a una persona y oficina. Una vez organizados, la rotación del inventario inicia normalmente y algunos activos van saliendo de las oficinas que fueron asignadas sin generar reporte alguno, por lo cual, se evidencia que, al pasar de los años es más difícil solucionar el problema dado que la cantidad de activos en el Fondo incrementa por la adquisición de nuevos equipos, ya sea por obsolescencia tecnológica o porque se requieren otro tipo de equipos.

En el contexto colombiano desde un ámbito externo se puede destacar el buen manejo de inventario de organizaciones como la Pontificia Universidad Javeriana, con el sistema que manejan en la biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. El sistema consiste en gestionar y controlar el préstamo de libros, computadores portátiles y otros equipos a los estudiantes y funcionarios de la universidad, básicamente su funcionamiento es tomar el código de barras de la persona que se encuentra en el carné y, a su vez, el código del libro o equipo que se dará a préstamo. El sistema asigna automáticamente el objeto que tomará prestado el estudiante o el funcionario de la universidad. Posteriormente, la persona es notificada vía correo electrónico, donde se le informa está a cargo y es responsable del activo prestado por la organización (ver Anexo 4), por este motivo el sistema resulta de gran ventaja para que el inventario permanezca actualizado y que los activos no se extravíen.

## 2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

*¿Es requerida la implementación de mejoras en los procesos de gestión de inventarios y asignación de activos fijos por parte del Departamento de Tecnologías de la Información de Fogafín a fin de contar con información actualizada para la toma de decisiones?*

## 3. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de desarrollar este proyecto, se plantean una serie de objetivos para que a través de estos se permita desarrollar alternativas que contribuyan a mejorar la gestión sobre el inventario del Departamento de Tecnologías de la Información de Fogafín. Según el diagnóstico realizado en el área de trabajo se evidencia un fallo en el control de los activos tecnológicos, por lo cual, se ha generado la necesidad de implementar una herramienta para moderar el problema que ha perdurado durante más de 15 años en la entidad.

Como consecuencia, el trabajo tiene como finalidad proponer una herramienta que ayude a regular el problema de gestión con el inventario del Departamento de TI. Inicialmente, se hará un diagnóstico que determinará como está funcionando el sistema de inventario con el que cuenta actualmente Fogafín y su departamento de Tecnologías de Información, con el propósito de identificar los factores negativos que impiden realizar el proceso de una manera exitosa. Una vez identificados los factores se procederá a trabajar sobre cada uno de ellos y buscar las diferentes alternativas de solución.

Dicha propuesta está encaminada a la implementación y utilización de un nuevo sistema para mejorar la gestión de los activos tecnológicos que se encuentran asignados al departamento de TI, de tal manera que ayude a mantener actualizado y ordenado el listado del inventario. Por ende, dentro del ámbito empresarial no solo tendrá resultados el departamento de TI, sino que a su vez el Fondo



conseguirá optimizar el tiempo que los funcionarios están destinando en los procesos que se llevan actualmente en la gestión y control del inventario que, de acuerdo con algunos funcionarios, pueden pasar semanas organizando el inventario, lo cual significa mayor disponibilidad por parte de los colaboradores para ejecutar procesos de principal valor para Fogafín.

Visto desde el ámbito académico, el proyecto presenta una serie de aportes como el marco teórico enfocado netamente a la administración desde la perspectiva de la tecnología, lo cual hoy en día es muy importante en las organizaciones ya que trae consigo grandes ventajas en los procesos organizacionales, como la gestión en los inventarios y la optimización en el tiempo. Por otro lado, la información consultada y los resultados obtenidos serán una fuente de referencia para futuras investigaciones que se encuentren encaminadas a temáticas similares y así puedan tener una orientación en el estudio de nuevas problemáticas.

#### **4. OBJETIVOS**

Objetivo General:

Proponer una herramienta que permita mejorar la gestión y el control del inventario en el departamento de Tecnologías de la Información del Fondo de Garantías de Instituciones Financieras.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar el sistema actual que tiene Fogafín para la gestión del inventario.
2. Analizar las necesidades que tiene la entidad para sistematizar la gestión del inventario.
3. Proponer herramienta para mejorar la gestión del inventario del departamento de Tecnologías de la Información.

#### **5. MARCO TEÓRICO**

A partir del problema identificado en la asignación y ubicación de los bienes de la organización, más precisamente activos caracterizados como ítems individuales en el módulo de inventarios del ERP Apoteosys, en esta sección se explican los conceptos referentes con la investigación y que fundamentan la metodología.

##### **5.1. Información**

En primer lugar, es importante destacar que la información es el activo más valioso con el que cuenta la organización, ya que tanto los procesos administrativos como la gestión de los mismos, particularmente la gestión de inventarios, se fundamentan en la calidad y claridad de la misma, para la toma de decisiones. En ese sentido, Chiavenato (2006), sostiene que la información "es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones" (p. 365).

Otros autores como Stair y Reynolds (2010) la definen como el “conjunto de hechos organizados de tal forma que poseen un valor adicional más allá del que tiene cada uno por sí mismo” (p. 5). Además, si la información es irrelevante, no se proporciona a tiempo a las personas que toman las decisiones o comprenderla es un ejercicio muy complejo, tendrá muy poco valor para la organización. Por esta razón, teniendo en cuenta que el tipo de información que se genera desde el sistema depende de las relaciones definidas entre los datos existentes en el mismo, para el caso de esta investigación, es fundamental que, para generar información de valor, esta última debe contar con las siguientes características mencionadas por Stair y Reynolds (2010), las cuales otorgan mayor utilidad a una organización.

La información debe ser:

- **Accesible:** Los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, de tal forma que puedan obtenerla en el formato correcto y en el tiempo preciso para satisfacer sus necesidades.
- **Exacta:** Cuando es exacta, la información está libre de errores.
- **Oportuna:** La información debe proporcionarse en el momento en que se necesita.

## 5.2. Sistema

Teniendo en cuenta que a nivel organizacional el flujo de la información se produce a través de un sistema que, de acuerdo con la Real Academia Española, es un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí (Real Academia Española, 2022); es importante que este último contribuya con los requisitos planteados por Stair y Reynolds (2010), al indicar las tres cualidades que debe tener toda información, ser accesible, exacta y oportuna.

Desde una perspectiva organizacional, un sistema es un “conjunto de elementos o componentes que interaccionan para alcanzar un objetivo. Los elementos por sí mismos y las relaciones entre ellos determinan cómo funciona el sistema. Éste tiene entradas, mecanismos de procesamiento, salidas y retroalimentación” (Stair y Reynolds, 2010, pág. 8), es decir, todos los componentes que integran el proceso deben estar en sincronización, para que la información almacenada en el sistema este actualizada y disponible para uso inmediato.

## 5.3. Sistemas de Información

Partiendo de que los sistemas de información se definen como “un conjunto de componentes interrelacionados que recaban, procesan, almacenan y distribuyen datos e información y proporcionan un mecanismo de retroalimentación para cumplir un objetivo” (Stair y Reynolds, 2010, pág. 4), con el propósito de “(...) apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” (Laudon y Laudon, 2012, p. 15), es importante destacar que para la entidad y en particular para el DTI, son un factor clave en el desarrollo empresarial y un recurso necesario para la prestación de sus servicios.

Al respecto, los autores Laudon y Laudon (2012) plantean tres actividades en un sistema de información que producen los datos necesarios para que las organizaciones tomen decisiones,

controlen las operaciones, analicen problemas y creen nuevos productos o servicios. Estas actividades son: entrada, procesamiento y salida.

- Entrada: La entrada de datos en crudo desde el interior de la organización o a través de su entorno externo.
- Procesamiento: El procesamiento convierte esta entrada en bruto en un formato significativo.
- Salida: La salida transfiere la información procesada a los usuarios que harán uso de ella, o a las actividades y procesos organizacionales para las que se utilizará.

#### **5.4. Sistema empresarial**

A nivel organizacional, dichas actividades, funciones y procesos de entrada, almacenamiento, procesamiento y extracción de la información son soportadas y gestionadas desde el sistema empresarial, que es entendido como un “elemento central de una organización que garantiza que la información se pueda compartir a través de todas sus funciones de negocios y todos sus niveles de gestión para soportar su operación y administración” (Stair y Reynolds, 2010, p. 358). Este último, con el fin de centralizar y poner a disposición de las distintas dependencias la información que garantice el flujo normal de sus operaciones para agregar valor a sus productos y servicios.

#### **5.5. Sistema de información basado en computadora**

El sistema empresarial de Fogafín se estructura y se basa en un sistema de información basado en computadora, mediante el cual se recopilan y procesan datos sin procesar para que los usuarios de la entidad puedan acceder a la información consolidada en el sistema de base de datos para tomar decisiones; que según Stair y Reynolds (2010), un sistema de información basado en computadora SIBC es un “conjunto único de hardware, software, bases de datos, telecomunicaciones, personas y procedimientos configurados para recolectar, manipular, almacenar y procesar datos para convertirlos en información” (p. 11). La nómina, pedidos y el sistema de control de inventarios de una compañía representan ejemplos de un SIBC que, por lo general, tanto empresas como gobiernos, y como es el caso de Fogafín, recurren a un sistema integrado de ERP para el almacenamiento y gestión de la información.

#### **5.6. Enterprise Resources Planning - ERP**

Diferentes investigadores han sugerido diversas formas de definir un Enterprise Resources Planning ERP o en español, sistema de Planificación de los Recursos de la Empresa. Un ERP es una herramienta informática aplicada a la gestión empresarial y dirigida a integrar todos los flujos de información generados por los diversos procesos que constituyen la organización para aumentar la rapidez y fiabilidad de la información gestionada.

De acuerdo con Davenport, un sistema ERP es un paquete de software comercial que integra toda la información que fluye a través de la compañía: información financiera y contable, información de recursos humanos, información de la cadena de abastecimiento e información de clientes (Davenport, 1998).

Otra definición de ERP es la establecida por Wallace y Kremzar quienes lo describen como:

(...) un conjunto de herramientas de gestión para toda la empresa que equilibra la oferta y la demanda, que contiene la capacidad de vincular a clientes y proveedores en una cadena de suministro completa, empleando procesos comerciales comprobados para la toma de decisiones y brindando altos grados de integración interfuncional entre ventas, marketing, fabricación, operaciones, logística, compras, finanzas, desarrollo de nuevos productos y recursos humanos, lo que permite a las personas administrar su negocio con altos niveles de servicio al cliente y productividad, y al mismo tiempo, costos e inventarios más bajos; y proporcionar la base para un comercio electrónico efectivo (Wallace y Kremzar, 2001, como se citó en Yi-fen, Su., Chyan, Yang, 2010).

Una característica importante de un sistema ERP es que las actividades corporativas centrales, como la fabricación, los recursos humanos, las finanzas y la gestión de la cadena de suministro, están automatizadas y mejoran considerablemente mediante la incorporación de las mejores prácticas, a fin de facilitar un mayor control de gestión, una toma de decisiones rápida y una gran reducción del costo operativo comercial (Yi-fen, Su., Chyan, Yang, 2010).

Además, como mencionan Gupta y Amarpreet (2006), el sistema ERP debe respaldar la estrategia de cada una de las áreas funcionales de la organización en función de la estrategia comercial y debe ser sensible a los entornos externos (clientes, competencia) e internos (administración, fuerza laboral).

### **5.7. Apoteosys**

Actualmente, FOGAFÍN dentro de sus sistemas de información, cuenta con la implementación del ERP Apoteosys para el desarrollo integrado de los procesos organizacionales. Apoteosys se implementó en el año 2010 como una solución para integrar las áreas y procesos de la Entidad.

De acuerdo con Heinsohn (s.f), empresa colombiana proveedora de soluciones empresariales por medio de las tecnologías de la información, y proveedora del servicio para Fogafín, Apoteosys es un software empresarial ERP que permite tener control de la gestión presupuestal de los diferentes proyectos.

Asimismo, Espinoza Ramírez, (2017) define al ERP como un “moderno sistema de información para la gestión financiera, administrativa y comercial para empresas de diversos sectores, que permite la optimización de la operación e integración de la información en módulos funcionales especializados por áreas”.

### **5.8. Gestión de inventarios**

Teniendo en cuenta que el presente estudio se centra en el módulo de inventarios y de la gestión de los inventarios desde el Departamento de Tecnologías de la Información a través del ERP; es importante resaltar que la principal función del inventario es la de inspeccionar que el stock y los

activos estén correctamente gestionados y clasificados según familias y categorías, ubicaciones y lugar de ocupación. En ese sentido, es fundamental tener en cuenta que “la gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización” (Arenal, 2020, p.8) y que de acuerdo con Yuseff et al (2020) “la gestión y el control de inventarios es un área de la logística que estudia el manejo que se le debe dar al material, sea materia prima, producto en proceso o producto terminado” (p. 36); se hace pertinente establecer una asignación responsable y actualizada de los activos fijos de la organización. Según Montiel (2014) “los activos representan las propiedades de la empresa, vinculadas al desarrollo de su actividad mercantil. Según el art. 35 del DR 2649/93 “los activos son bienes y derechos tangibles e intangibles de propiedad del ente económico, de cuya utilización se esperan beneficios presentes o futuros” (p. 7).

En ese sentido, los activos fijos se definen como los bienes que integran el patrimonio que una empresa utiliza de manera continua en el desarrollo normal de sus operaciones y representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido. También llamados bienes de uso, los activos fijos hacen referencia a equipos de oficina, equipos de computación, comunicaciones, propiedades, etc. Es el conjunto de recursos materializados en bienes muebles y/o inmuebles, que posee una entidad para utilizarlos en el desarrollo específico de las actividades de la Institución.

### **5.9. Gestión del patrimonio**

El patrimonio se define como aquel conjunto de bienes, derechos y obligaciones de una entidad, física o jurídica. De acuerdo con Jiménez, (2008), “el patrimonio es el conjunto de bienes, derechos y obligaciones, pertenecientes a una empresa o controlados por ella, y que constituyen los medios económicos y financieros a través de los cuales la empresa puede cumplir sus fines” (p. 30).

Para el caso de Fogafín como entidad gubernamental, es fundamental tener en cuenta los avances que mencionan algunos autores en relación a la gestión del patrimonio:

“La gestión del patrimonio en las instituciones públicas ha logrado avances significativos en las últimas décadas con la mejora de los procedimientos operativos de las actividades patrimoniales. Las inversiones en tecnologías de la información y la comunicación facilitaron las tareas y la integración de los sectores involucrados en el proceso de control. A esto se suma el aumento de la formación de los profesionales del área, además de la necesidad de rendir cuentas a los órganos de control, lo que destaca la importancia del tema para los líderes de las organizaciones” (Bernardes, 2008 y Santos, 2016, como se citó en Fernandes y Monteiro, 2019).

La gestión de activos se define como una percepción más amplia de lo que da a entender el término mantenimiento. La gestión de activos se considera como un conjunto de actividades asociadas con 1) identificar qué activos son necesarios, 2) identificar los requisitos de financiación, 3) adquirir activos, 4) proporcionar logística y mantenimiento sistemas de apoyo a los activos, y 5) enajenación o renovación de activos. Por lo tanto, la gestión de activos tiene como objetivo gestionar los activos de manera óptima y sostenible durante todo el ciclo de vida de los activos. (Hastings, 2010, como se citó en Kinnunen et al., 2018).

La gestión de activos se ha considerado durante mucho tiempo como un tema importante en las instituciones, sin embargo, la gestión automatizada de activos todavía no cuenta con el apoyo adecuado de los sistemas de información existentes en dichas organizaciones, por lo que los activos a menudo no se gestionan individualmente, razón por la cual, Santos (2016) también refuerza que la gestión y el control de activos en las organizaciones no siguen una estandarización y que la mayoría de los organismos públicos elaboran manuales de procedimientos internos, basados en teorías relacionadas con el contenido y la legislación pertinente al tema que les compete para regularizar la situación patrimonial de la institución (Santos, 2016, como se citó en Fernandes y Monteiro, 2019).

Asimismo, Fernandes y Monteiro (2019) sostienen que la gestión de bienes cuenta con procedimientos administrativos básicos de adquisición, recepción, almacenamiento y distribución similares a los de otros materiales, diferenciándose únicamente de las actividades de manejo y control de uso de los bienes patrimoniales, ya que, aunque los bienes estén en posesión de sus usuarios, deben ser monitoreados y controlados hasta el final de su vida útil o económica, pero en la práctica, de acuerdo con Meng et al. (2010), la información sobre la ubicación, el estado y el uso suele ser inexacta o incompleta. Esto puede causar retrasos en las operaciones industriales y de servicios, uso ineficiente o exceso de inventario de activos costosos, e incluso puede provocar daños o pérdidas de activos.

Por esta razón, para que la administración de los bienes propiedad de la institución se realice de manera eficiente, es necesario clasificar e identificarlos, con el objetivo de simplificar, precisar y uniformar con numeración todos los bienes de la institución. Dicha clasificación “permitirá su identificación y ubicación, además de su historial de ingreso al acervo patrimonial de la institución a través de los datos de registro del sistema” (Pozo, 2007, como se citó en Fernandes y Monteiro, 2019).

Por lo anterior, con base en los aportes de Fernandes y Monteiro (2019), para una adecuada administración y control de activos, a efectos de este trabajo, es necesario conocer ciertos conceptos como lo son carga, registro de activos, transferencia, cesión, enajenación, etc.

**Tabla 2. Conceptos relevantes para la gestión y control de activos.**

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Material	Designación genérica de equipos, componentes, repuestos, accesorios, vehículos en general, materias primas y otros, empleados o sujetos a empleo en las actividades de los organismos y entidades públicas federales, cualquiera que sea su factor.
Cargo	Es la responsabilidad efectiva de la custodia y uso del material por parte de su consignatario. La mercancía se considerará a su cargo cuando se registre en el depósito, luego de cumplidas las formalidades de recepción y aceptación.
Descarga	Es la transferencia de responsabilidad por la custodia del material. Debe basarse en un proceso regular que incluya todos los detalles del bien.
Registro de acciones	Es la identificación atribuida a un activo dentro de la institución. Corresponde a un código numérico secuencial que contiene la información necesaria para su identificación, ubicación y carga patrimonial. También se le llama tumble o tipping.
Responsable	Es la persona que firma el término de responsabilidad sobre el bien patrimonial. Suele ser el responsable del área en la que se destinó el activo o la persona de mayor nivel jerárquico.



Poseedor	Es la persona que tiene la propiedad bajo su custodia directa. Los propietarios de activos dentro de las instituciones serán responsables ante las autoridades superiores.
Termino de responsabilidad	Es el documento a través del cual se define la responsabilidad de los bienes entregados a los diferentes sectores/propietarios.
Transferir	Es el movimiento de material, con intercambio de responsabilidad, de una unidad organizativa a otra, dentro del mismo organismo.
Asignación	Es el movimiento de material de acervo, con libre transmisión de dominio y permuta de responsabilidad, entre órganos o entidades de la Administración Pública.
Plazo de transferencia	Es el documento por el cual se transfiere la responsabilidad de un determinado bien de un destinatario/organización a otro.
Bajo	Representa la salida, eliminación o exclusión del bien del acervo patrimonial.

Fuente: Adaptado de Fernandes y Monteiro (2019)

En ese sentido, “los bienes deberán ser debidamente registrados en el sector de control de bienes y esta acción permitirá: a) La inscripción del bien dentro del sistema patrimonial, b) la inclusión en el activo fijo (inventarios y contabilidad), c) información sobre su distribución, d) ubicación del bien dentro de la institución, e) información sobre su estado de conservación, y f) datos sobre garantía y mantenimiento periódico de dicho bien” (Santos, 2016 como se citó en Fernandes y Monteiro, 2019).

Además, se debe resaltar que “la falta de compromiso de los titulares/usuarios con la responsabilidad de los bienes bajo su carga, no firmando los términos y/o no actualizándolos durante las verificaciones del equipo de patrimonio, puede ocasionar la no localización de estos bienes y provocar fallas en el sistema, patrimonio y control interno de la institución” (RG, 2012, p. 128 como se citó en Fernandes y Monteiro, 2019), razón por la cual, notificar la asignación de los activos para el desarrollo de tareas y la prestación de servicios, es una gestión indispensable a nivel organizacional.

Por otro lado, teniendo en cuenta que algunas de las decisiones organizacionales suelen basarse en los inventarios y en la gestión del patrimonio, es fundamental poder identificar, clasificar y diferenciar un artículo claramente de otro, ya sea porque que tiene diferentes códigos en el sistema de información o incluso que, aun teniendo el mismo código, se pueda localizar en oficinas o regiones geográficas diferentes, con el fin de generar información actualizada que aporte valor, que sea exacta y confiable para una efectiva toma de decisiones.

En ese orden de ideas, un inventario mal administrado y una gestión del patrimonio incorrecta puede generar sobrecostos por demoras e incumplimientos, provocando así también el retraso en la ejecución de proyectos y tareas, y lo que es más crucial aún, concluir en una decisión errada. Para mitigar estas situaciones, las organizaciones recurren a las tecnologías de la información que soporten e integren sus sistemas empresariales.

## 5.10. Tecnologías de la información

Las tecnologías de la información (TI) son “aquellas herramientas que permiten el acceso, la organización, el procesamiento y el análisis de la información de una manera óptima y fácil, de tal forma que su utilización implique ventajas competitivas para la empresa” (Solares Soto et al, 2015, p. 99). Para Santillán (2016) las tecnologías de la información son el “conjunto de dispositivos, servicios

y actividades apoyadas por equipo de cómputo, y que se basan en la transformación de información numérica, también llamada digital” (p. 13).

Algunos autores como Solares Soto et al y Stair y Reynolds determinan que los componentes fundamentales de la tecnología de la información son: software, hardware, base de datos, sistemas de comunicaciones, redes y personas. En la actualidad, con los avances tecnológicos y desarrollos informáticos, las tecnologías de la información se basan en la Internet de las Cosas (IoT), con el fin de sincronizar los sistemas empresariales y acelerar el flujo de la información tanto a nivel interno como externo de las organizaciones.

### **5.11. Internet de las cosas IoT**

Con base en el objeto del presente estudio, es relevante destacar que “la Internet de las cosas (IoT) describe la red de objetos físicos (“cosas”) que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet. Estos dispositivos van desde objetos domésticos comunes hasta herramientas industriales sofisticadas” (Oracle, s.f.).

De la misma manera, en su investigación, Alwadi et al. (2017) definen la IoT como una red que conecta objetos en tiempo real, utilizando dispositivos de red inteligentes, para intercambiar un conjunto específico de información, con el fin de formar una red de información que está integrada, basada en protocolos de comunicación estándar, como lo es la Identificación por Radio Frecuencia (RFID), por ejemplo.

Cabe señalar que “varios dispositivos IoT de bajo costo y tecnologías asociadas, como el sistema de Identificación por Radio Frecuencia (RFID), se usan ampliamente hoy en día en varias aplicaciones, que incluyen educación, transporte, seguimiento de animales, seguimiento de objetos de inventario y muchos otros. Dos razones principales contribuyeron a esta estandarización: la creciente demanda de esta tecnología y la disponibilidad de etiquetas RFID a precios muy bajos” (Alwadi et al., 2017).

Para la gestión de activos, con base en la Identificación por Radio Frecuencia y la Internet de las Cosas, Meng et al (2007) proponen un Sistema de Gestión de Activos basado en la Identificación por Radio Frecuencia denominado “RAMS – RFID-based Asset Management System” (p. 563) (Ver Anexo 9).

En ese orden de ideas, como hace mención Oracle, la capacidad que tiene la IoT de proporcionar información a través de sensores y permitir la comunicación entre dispositivos, está impulsando un amplio conjunto de aplicaciones de valor empresarial. De hecho, una de estas aplicaciones es “mejorar el seguimiento y la delimitación de los activos físicos de las instituciones. El seguimiento permite a las empresas determinar rápidamente la ubicación del activo” (Oracle, s.f.).

Si bien “la RFID ha causado un impacto tremendo en la logística y la gestión de recursos empresariales (ERP)” (Gunasekarana et al., 2006, como se citó en Meng et al., 2010), como se menciona en el artículo de la Strategic Direction, “esta tecnología puede cambiar fundamentalmente las redes logísticas y las estrategias operativas a través de la capacidad de obtener una supervisión en tiempo real del movimiento y los niveles de artículos e inventario, pero la adopción puede ser costosa”.

### 5.12. Cloud computing

Para que el sistema este automatizado y sincronizado, el sistema empresarial debe estar centralizado y contar con un flujo de información ininterrumpido, que se logra a través de la computación en la nube, que es una tendencia recientemente desarrollada del uso de las tecnologías de la información (TI) que virtualiza la forma en que se utilizan y gestionan los recursos informáticos de la organización.

La computación en la nube es una infraestructura de TI compartida donde los recursos informáticos están dispersos pero vinculados a través de Internet en un gran grupo de recursos informáticos. Eso podría ajustar automáticamente la asignación de recursos informáticos a medida que fluctúa la necesidad del servicio informático, lo que resulta en una mayor utilización y productividad (IBM, 2011 y Thomas 2016, como se citó en Alwadi et al., 2017).

### 5.13. IoT en la gestión de inventarios

La IoT en la gestión de inventarios de acuerdo con Bo y Yulong (2017), está creando un nuevo entorno de operación donde cada activo físico se identifica individualmente con un registro ID, se conecta de forma inteligente a una red y es visible digitalmente para toda la cadena de suministro a nivel de unidad y en tiempo real (Li Bo y Li Yulong, 2017, como se citó en Alwadi et al., 2017). Asimismo, con base en la investigación de Alwadi et al. (2017), la Identificación por Radio Frecuencia RFID se puede utilizar para localizar y rastrear artículos y tiene amplias aplicaciones, como transporte y logística, seguimiento de activos y gestión de inventario.

En ese sentido, Conneely (2009) en su investigación sobre los beneficios que se obtienen de la identificación por radiofrecuencia RFID y sus aportes para mejorar la gestión de activos, sostiene que la tecnología RFID tiene la capacidad de optimizar y personalizar las etiquetas con las cuales se identifican los bienes, pueden ser programadas para adaptarse a las necesidades específicas de una organización, por lo que los parámetros para el almacenamiento de datos se pueden configurar para obtener detalles como la ubicación anterior, la fecha de compra, el costo, el historial de mantenimiento, etc. De hecho, "la tecnología también ha sido adoptada por las bibliotecas, museos y centros de educación superior para rastrear activos valiosos" (Conneely, 2009).

En esa misma línea, Tan y Sidhu (2022) afirman que la innovación en el desarrollo de RFID-IoT ha inspirado muchas aplicaciones en la gestión de inventarios, tales como identificación y seguimiento de artículos, fecha de mantenimiento de equipos, optimización del espacio de inventario y la identificación de ubicaciones.

La tecnología RFID consiste en etiquetas electrónicas (etiquetas RFID) y lectores RFID. La etiqueta RFID almacena un código único del activo y el lector RFID puede actuar como una puerta de entrada a Internet al transmitir la identidad del objeto, el tiempo de lectura y la ubicación del objeto, lo que permite el seguimiento en tiempo real (Kopetz 2011, como se citó en Kinnunen et al., 2018).

Teniendo en cuenta los aportes de Abcouwer et al. (2020), el rendimiento de un lector de inventario mediante la tecnología RFID depende de una variedad de factores que pueden ser

clasificados de acuerdo con las características del entorno, las propiedades de las antenas (etiquetas y lector de inventario) y propiedades del proceso de toma de inventario. Siguiendo la línea de recomendaciones para una lectura efectiva de las etiquetas, es importante tener en cuenta que el metal puede desafinar y reflejar la señal RFID, lo que puede dar como resultado un rango de lectura de etiqueta deficiente o ninguna señal de lectura (Bovelli et al., 2006; Qing y Chen, 2007 como se citó en Abcouwer et al., 2020). Del mismo modo, la humedad y la temperatura son otros dos factores del entorno que influyen en el rendimiento de las tecnologías RFID (Saarinen y Frisk, 2013, como se citó en Abcouwer et al., 2020).

## 6. METODOLOGÍA

El presente estudio se fundamenta a través de un enfoque mixto, es decir, cuantitativo y cualitativo. Al respecto, Hernández et al. (2014) sostienen que el enfoque mixto implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder posteriormente al planteamiento de un problema.

Además, este estudio se realiza con base en un diseño metodológico de tipo no experimental, debido a que existen estudios paralelos de este tipo de problemas y hechos similares, aplicados a diferentes organizaciones en cuanto a los sistemas de gestión y control de inventarios.

Para desarrollar el estudio se recurrió a una metodología descriptiva, por tanto, durante el análisis y recolección de datos se ha descrito la manera cómo se viene trabajando en relación a la gestión de inventarios, así como detalles sobre los hechos que generan las causas y consecuencias del problema planteado. Asimismo, se ha recabado información cuantitativa sobre las cantidades, asignaciones (número de funcionarios) y ubicaciones (número de oficinas) en relación con los artículos del inventario.

De acuerdo con dichos lineamientos, el presente estudio se ha realizado en 3 etapas de acuerdo a los objetivos planteados.

**Etapas:**  
Etapa 1: Recolección de información de fuentes externas al ERP, datos históricos y del sistema Apoteosys a través de la interface de consulta del módulo de inventarios y del reporte activo-por-funcionario exportado desde el ERP, entrevistas con el jefe de área y funcionarios del sector. Una vez realizada la recolección de datos, se procederá con el procesamiento de datos en dos fases: 1) ordenamiento y clasificación, y 2) análisis y verificación de la información recolectada en relación la información almacenada en el sistema, configuración de activos, asignaciones y ubicaciones respecto a la situación actual-real.

Etapa 2: Como resultado de la Etapa 1, se propone recolectar evidencias de las configuraciones establecidas en el ERP en relación con los activos e identificar los procedimientos llevados a cabo para realizar la asignación, modificación y/o actualización de datos.

Etapa 3: Fundamentado en el resultado del diagnóstico y análisis de las etapas 1 y 2, con base en la revisión de referencias teóricas y de acuerdo con las necesidades del Departamento de Tecnologías

de la Información, se realizará una búsqueda de tecnologías que permita satisfacer los requerimientos del área para automatizar la gestión de inventarios.

### 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 3: Cronograma de actividades

AREA DE PRACTICA		Departamento de Tecnologías de la Información											
OBJETIVO GENERAL		Proponer una herramienta que permita mejorar la gestión y el control del inventario en el departamento de Tecnologías de la Información del Fondo de Garantías de Instituciones Financieras.											
		SEMANAS											
Objetivo específico #1	Actividad	Fecha S1	Fecha S2	Fecha S3	Fecha S4	Fecha S5	Fecha S6	Fecha S7	Fecha S8	Fecha S9	Fecha S10	Fecha S11	Fecha S12
1. Diagnosticar el sistema actual que tiene Fogafin para la gestión del inventario.	Diagnóstico del área	P											
	Recolección de la información	P											
	Análisis de la información recolectada	P											
Objetivo específico #2	Actividad												
	2. Analizar las necesidades que tiene la entidad para sistematizar la gestión del inventario.												
	Identificación de las necesidades que tiene el departamento de TI con la gestión del inventario	P											
Recolección de información obtenida.	P												
	R												
	Comparación de beneficios al implementar herramienta en la gestión de inventarios.	P											
R													
Objetivo específico #3	Actividad												
	3. Proponer herramienta para mejorar la gestión del inventario del departamento de Tecnologías de la Información.												
	Búsqueda de herramienta apropiada para mejorar la gestión del inventario	P											
R													
Selección de la herramienta a usar.	P												
R													
Presentación y validación de herramienta elegida.	P												
R													

OBSERVACIONES:

P	Planado o programado	
R	Cuando se llevó a cabo realmente.	
Fechas S #	Corresponde a la fecha de la semana correspondiente.	

Fuente: Elaboración propia 2022

### 8. DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS

**Objetivo específico 1:** Diagnosticar el sistema actual que tiene Fogafin para la gestión del inventario.

En primer lugar, se identificó que, de acuerdo con las características técnicas de los activos fijos, la adquisición de estos activos es gestionada por el Departamento de Tecnologías de la Información, no obstante, el Departamento de Desarrollo Administrativo es el encargado del control físico, registro, salidas y movimientos que se generan sobre los activos necesarios para la operación de la Entidad.

Para obtener información sobre los activos almacenados en el ERP y conocer su estado, se han ejecutado dos reportes: R1 FAPO - FAPO por funcionario (ver Anexo 5) y R2 Listado de Activos Fijos (ver Anexo 6). Asimismo, se han realizado entrevistas informales con funcionarios del DTI para recabar datos y confirmar hechos observados y asignaciones reales de activos como se detalla en la Tabla 5.

Tras recolectar la información se procedió a realizar el tratamiento correspondiente a su clasificación y orden para su análisis.

Tabla 3. Ubicaciones ERP

Ubicaciones	Cantidad
Ubicaciones ERP	172
Ubicaciones Departamento de Tecnologías de la Información (DTI)	10

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 4. Activos ERP

Activos	
Activos Fogafín	2198
Activos asignados al DTI	347
Porcentaje de asignación al DTI	16%

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 5. Asignación de Activos por funcionario ERP vs asignaciones reales

Funcionario	Activos asignados	Asignaciones equivocadas	Porcentaje de error
Funcionario 79617592	131	17	13%
Funcionario 80233893	78	7	9%
Funcionario 79730666	70	29	41%
Funcionario 18470528	43	6	14%
Funcionario 1032388482	11	0	0%
Funcionario 79138160	10	0	0%
Funcionario 11235411	4	0	0%
<b>TOTALES</b>	<b>347</b>	<b>59</b>	<b>17%</b>

Fuente: Elaboración propia 2022

De acuerdo con los reportes obtenidos, como se observa en la Tabla 3, se han identificado 172 ubicaciones y un total de 2.198 activos dados de alta en el sistema, de acuerdo al resumen de la tabla 4; de estos últimos, el 16% está destinado al Departamento de Tecnologías de la información, es decir, 347 activos.

Por otro lado, de las 172 ubicaciones, de acuerdo con los planos estructurales de la Entidad, solo 10 corresponden al Departamento de Tecnologías de la información, por lo que con base en los resultados y datos del reporte R1, se han encontrado 17 ubicaciones diferentes asociadas a miembros de dicho departamento, es decir, hay activos asignados al Departamento de Tecnologías de la Información que se encuentran en otras dependencias y a su vez, hay activos en oficinas del Departamento de Tecnologías de la Información que no se han destinado y asignado adecuadamente.



Adicionalmente, verificando los datos obtenidos del reporte R1, como se pudo revisar en la Tabla 5, se encontró que 59 asignaciones de activos no corresponden con los datos reales, lo que permitió determinar el margen de error en un 17% sobre el total de activos asignados al DTI.

En este sentido, de acuerdo al tratamiento de datos, las visitas de planta, la observación realizada y, con base en los aportes de funcionarios de Fogafin, a partir del análisis de los casos identificados se ha recabado información sobre el proceso de seguimiento de los activos, localización y reclasificación, y los procedimientos que se deben llevar a cabo para solicitar la reasignación correspondiente de los activos.

*En este caso se encontró, que para mantener el control de los activos asignados y, por lo tanto, el inventario, los funcionarios deben consultar en el ERP con su número de identificación personal para conocer las asignaciones bajo su responsabilidad a través del reporte FAPO (ver Anexo 4), no obstante, no suele realizarse con cierta regularidad. Cuando el funcionario detecta un activo que no corresponde o que no hace parte de su mobiliario y equipos para el desarrollo de sus funciones, se procede a identificar el artículo con el número de número de placa que está impreso en la etiqueta (ver Anexo 7), con este dato y la ubicación que indica el reporte de consulta, no siempre correcta, el funcionario debe rastrear y ubicar el artículo en las distintas dependencias y plantas del edificio.*

Además de notificar su situación, de ser necesario, para la búsqueda del activo se recurre al Equipo de Mesa de Ayuda para que brinde el soporte de localización manual por las instalaciones. Una vez localizado el activo, se procede manera manual al registro de los detalles sobre la ubicación actual y luego, realizar la solicitud de modificación en el ERP. Dicho requerimiento se realiza al equipo del Departamento de Desarrollo Administrativo vía email.

**Objetivo específico 2:** Analizar las necesidades que tiene la entidad para sistematizar la gestión del inventario.

Posterior al diagnóstico del sistema y modo de gestión actual de inventarios, se procedió a identificar las necesidades para sistematizar el control de los activos físicos.

En primer lugar, se ha identificado que no hay una notificación electrónica por parte del Departamento de Desarrollo Administrativo que informe a los funcionarios sobre nuevas asignaciones, lo que genera que los deberes y responsabilidades por parte de los funcionarios pasen desapercibidas en el tiempo.

Con base en el diagnóstico, se puede evidenciar que el ERP actualmente no cuenta con una interface que permita consultar la información de manera óptima y en un formato adecuado que permita la gestión correcta, tal y como lo proponen Stair y Reynolds (2010) al mencionar que la información debe ser *accesible* y los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, de tal forma que puedan obtenerla en el formato correcto y en el tiempo preciso para satisfacer sus necesidades. Asimismo, los autores hacen hincapié en que la información debe ser *exacta*, libre de errores, no obstante, en la práctica real, la información contenida en la base de datos contiene errores y datos no precisos al contar con nombres de artículos tanto en mayúscula sostenida como en minúscula siendo asignados dos números de registro distinto aun cuando se trata del mismo artículo, lo cual induce a errores de interpretación y cuantificación de los mismos. Adicionalmente, los autores sostienen que la información deber ser *oportuna* y se debe proporcionar en el momento

que se necesita, sin embargo, dada la inexactitud de los datos y que las actualizaciones no se producen en tiempo real, no hay datos confiables sobre los cuales basar la toma de decisiones.

Adicionalmente, en relación con la gestión de los inventarios, Arenal (2020) menciona que los artículos deben estar correctamente gestionados y clasificados según familias y categorías, ubicaciones y lugar de ocupación, lo cual aceleraría la búsqueda e identificación de los activos, sin embargo, en el ERP el campo de código de artículo es el mismo del código de placa (ID único por cada ítem), lo que impide identificar y conocer el total de artículos con idénticas características dentro de la base de datos.

Por otro lado, desde la revisión literaria se sostiene que el ERP debe integrar todos los flujos de información generados por los diversos procesos de la organización y que de acuerdo con Yi-fen, Su., Chyan, Yang, (2010), las actividades deben estar automatizadas para mejorar la incorporación de las mejores prácticas, a fin de facilitar un mayor control de gestión, una rápida toma de decisiones y una reducción del costo operativo; en el caso del DTI, los procesos de gestión de inventarios no están integrados ni automatizados, razón por la cual los funcionarios deben destinar horas adicionales a la búsqueda e identificación de artículos, realizar un registro manual y posteriormente solicitar la modificación correspondiente en el sistema. No obstante, la comunicación por requerimientos de reasignación, devolución o baja de activos entre el Departamento de Desarrollo Administrativo y los funcionarios suele dilatarse en el tiempo, por lo que los datos del ERP no se actualizan inmediatamente.

Por otro lado, no ha sido posible localizar activos dentro de las instalaciones de Fogafín que a la fecha aún figuran en los reportes de asignación, lo que indica que la gestión de los artículos en el DTI no es sostenible ni se prolonga durante todo el ciclo de vida de los activos; como si lo propone Hastings, 2010 en Kinnunen et al., 2018 al indicar que el objetivo de la gestión de activos.

A raíz de lo anterior, se identifican las siguientes necesidades por parte de la Entidad:

- Notificar electrónicamente las nuevas asignaciones a los funcionarios.
- Ahorro administrativo en relación al tiempo invertido en la búsqueda e identificación de activos extraviados y mal asignados.
- Rapidez y eficacia en la asignación de activos y atención de necesidades de reasignación, devolución o baja.
- Contar con información actualizada, exacta y confiable para la toma de decisiones.
- Optimizar los procesos de búsqueda y rastreo de activos.
- Mejorar la productividad del Departamento de Tecnologías de la Información.
- Evitar el extravío y pérdida de activos.

En vista que las necesidades tienen el común la optimización de los procesos de gestión, recurriendo a las tecnologías de la información y basado en el marco referencial del presente estudio, se propone una herramienta sistematizada de inventarios.

**Objetivo específico 3:** Proponer herramienta para mejorar la gestión del inventario del departamento de Tecnologías de la Información.

Con base en las referencias de Awaldi et al. (2007) y Meng et al. (2010) principalmente, así como teniendo en cuenta el diagnóstico y análisis de la situación actual respecto a la gestión y control de inventarios, con el fin de atender las necesidades identificadas se propone potenciar el sistema empresarial de Fogafín con una herramienta de gestión de inventarios basada en las tecnologías de la información, RFID e IoT, y que integre y complemente al ERP Apoteosys, **de acuerdo como se ilustra en el Diagrama Arquitectura del sistema integrado propuesto.**

En este caso, respondiendo a los requerimientos de la Entidad, la tecnología RFID-IoT permite mantener la comunicación entre dispositivos y objetos en tiempo real y la identificación unívoca de los activos. Para esta propuesta se tiene como requisito que los artículos cuenten con Auto-ID (etiqueta RFID). Esta etiqueta permite que el objeto comunique sin cables, lo que otorga la capacidad de monitorizar datos de manera segura, exacta y confiable. Además, con esta tecnología la información se almacenará en la memoria del tag y el lector RFID tendrá la capacidad de leerlo para poder enviar la información a la base de datos del ERP. En relación al lector RFID se sugieren aquellos con capacidad de establecer comunicaciones Ethernet, tal como lo establecen Awaldi et al (2007) al definir la arquitectura del sistema de inventario (ver Anexo 8).

Por otro lado, con el fin de notificar a los funcionarios electrónicamente, de acuerdo con los aportes de Meng et al. (2007), se propone contemplar las bases de una implementación de Arquitectura de Gestión de Activos RAMS (ver Anexo 9) y adaptarla a envíos de notificación vía email desde Apoteosys, teniendo en cuenta la información registrada por cada funcionario en el ERP.

La herramienta que se propone (ver Diagrama Arquitectura del sistema integrado propuesto), a su vez, debe atender los siguientes requerimientos:

#### 1. Aplicación Funcional y reporte en ERP Apoteosys

Para implementar esta mejora en el ERP, es requerido solicitar un desarrollo técnico y funcional a Heinshon, empresa prestadora del servicio tecnológico, donde se contemple lo siguiente:

- Implementar una nueva aplicación que se nutra de la base de datos del ERP, donde se ingresen, consulten, actualicen o eliminen las asignaciones de activos y cuente con los siguientes campos: Tipo de activo, Código del activo, Nombre del activo, Marca, Modelo, Serie, Placa, Código del centro de utilidad, Descripción del centro de utilidad, Email centro de utilidad, Código de ubicación, Descripción de la ubicación, Fecha de la asignación, Funcionario responsable, Email del funcionario, Estado.

Asimismo, la aplicación debe permitir la consulta a través de uno o más filtros, teniendo como campos clave de búsqueda: Código del activo, Placa, Código del centro de utilidad, Código de ubicación, Identificación del funcionario responsable o Fecha de asignación.

De acuerdo con la consulta realizada, la aplicación también debe contar con la opción de *generar reporte* y *exportar* la información consultada en formatos *.pdf*; *.csv*;

.xmls con los siguientes campos: Tipo de activo, Código del activo, Nombre del activo, Marca, Modelo, Serie, Placa, Código del centro de utilidad, Descripción del centro de utilidad, Código de ubicación, Descripción de la ubicación, Fecha de la asignación, Funcionario responsable, Estado (ver Anexo 10).

## 2. Notificación electrónica desde Apoteosys:

- La notificación electrónica debe ser generada una vez se confirmen los datos de entrada al sistema ERP y debe tener en cuenta la información de los destinatarios  
*Para:* Email de funcionario y *Cc:* Email centro de utilidad.

Las notificaciones enviadas electrónicamente deben comunicar e informar a los funcionarios si se trata de una nueva asignación de activos, reasignación, devolución o baja, según corresponda.

Incluir en el comunicado electrónico la información referente a: Tipo de activo, Código del activo, Nombre del activo, Marca, Modelo, Serie, Placa, Código del centro de utilidad, descripción del centro de utilidad, Código de ubicación, Descripción de la ubicación, Estado, Fecha de la asignación, Identificación del funcionario, Funcionario responsable (ver Anexo 11).

A manera informativa, mencionar las condiciones, requisitos y restricciones de uso de los activos si las hubiera, así como también, el procedimiento de devolución, actualización de datos, devolución o baja de activos.

## 3. Escáner RFID-IoT:

Se proponen los servicios y soluciones tecnológicas ofrecidas por Infotrack, una empresa de origen colombiano que ofrece la identificación inteligente por medio de las tecnologías RFID e Internet de las cosas (IoT).

### Servicio RFID-IoT:

Este servicio de hardware RFID proporciona información útil en tiempo real bajo las siguientes características:

- Automatización: Automatización en los procesos de obtención de información.
- Acciones correctivas: Permite tomar acciones correctivas de manera inmediata.
- Generación de alertas: Mayor seguridad por medio de alertas hasta el destino final.
- Reducción De Pérdidas: Minimiza las pérdidas de tus productos.
- WI-FI: Redes inalámbricas WI-FI estándar para su funcionamiento (2,4 Ghz).
- Monitoreo en tiempo real: Monitoreo de activos, personal, productos y elementos de alto valor.
- Localización automatizada: Automatización de la localización de productos.

Como segunda alternativa, se propone el servicio de SmartStock basado en la arquitectura RFID-IoT, también ofrecido por Infotrack. SmartStock es una plataforma integrada de gestión de bodegas e inventarios que combinan dispositivos de última tecnología y servicios a medida que tienen como finalidad informar sobre el estado y la rotación de los artículos. El SmartStock como sistema interconectado permite el flujo de información basado en una solución móvil y web (IoT) para la gestión de inventarios en tiempo real en la nube.

El sistema SmartStock permite gestionar desde la recepción de artículos, asignaciones, almacenamiento, localizaciones, rotación y despacho, todo realizado desde una terminal PDA - Personal Digital Assistant o pistola de escáner RFID de tamaño pequeño que combinan un ordenador, un teléfono, un fax y conexiones de red, de acuerdo a lo que plantean Awaldi et al. (2010) en el diagrama de la arquitectura para inventarios (ver Anexo 8) y como lo proponen Meng et. al. (2007) en la investigación sobre la gestión de activos basadas en IoT-RFID (ver Anexo 9).

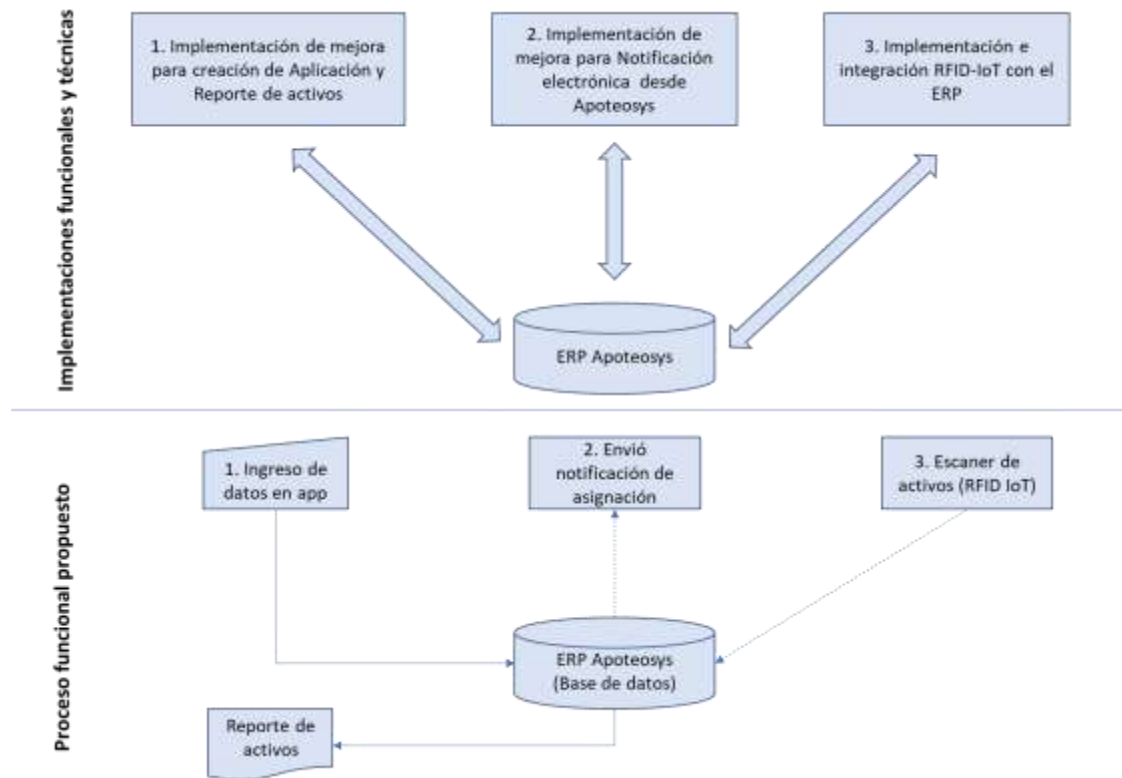
Los PDAs están diseñados para usarse tanto como teléfono móvil, fax, navegador de Internet, organizador personal, o como GPS, lo cual permite una comunicación integral, ágil y rápida. Las pistolas de escáner RFID cuentan con pantalla táctil y mantienen la conectividad tanto de forma inalámbrica como por cable. En el caso de la conectividad inalámbrica, la mayoría de los terminales modernos incorporan tanto conectividad Bluetooth como la posibilidad de conectar teclados, auriculares y dispositivos GPS para localizar artículos o realizar seguimiento.

Por otro lado, se destaca la sincronización de datos como una de las funciones relevantes, lo que permite mantener y gestionar la información almacenada en las terminales PDA así como producto del escáner, mantener actualizada la base de datos los sistemas ERP, es decir, SmartStock permite escanear los artículos y posteriormente actualizar datos de ubicación y asignación en el módulo de inventarios en tiempo real.

Con la implementación de SmartStock se logra:

- Optimizar el capital de trabajo invertido en los inventarios.
- Aumentar la exactitud y disponibilidad de los inventarios.
- Controlar de manera eficiente la rotación de los inventarios.

**Figura 4: Diagrama Arquitectura del sistema integrado propuesto**



Fuente: Elaboración propia 2022

Acorde a las necesidades identificadas previamente, la arquitectura propuesta está integrada para dar respuesta desde diferentes perspectivas:

Necesidad	Respuesta
<p>Notificar electrónicamente las nuevas asignaciones a los funcionarios.</p>	<p>Toda vez que un usuario con autorización para ingresar datos al sistema realiza una configuración de asignación de activos fijos a un funcionario determinado dentro de la aplicación, al momento de guardar los datos en el ERP, el sistema genera automáticamente una alerta electrónica que se envía al email del funcionario responsable, notificando de una nueva asignación bajo su responsabilidad.</p>
<p>Contar con información actualizada, exacta y confiable para la toma de decisiones.</p>	<p>La <i>aplicación propuesta</i> permitirá contar con una interface de consulta de los activos que será alimentada tanto de forma manual por parte de los usuarios al recepcionar nuevos artículos e ingresar los datos al ERP directamente, así como automáticamente tras realizar el escáner de identificación por radiofrecuencia RFID que actualizará los datos del sistema en tiempo real.</p> <p>Además, como la base de datos está en constante actualización, se podrá realizar la extracción de información a través del <i>reporte propuesto</i> que permitirá contar con la información actualizada para la toma de decisiones a ese momento determinado.</p>



<p>Rapidez y eficacia en la asignación de activos y atención de necesidades de reasignación, devolución o baja.</p>	<p>Teniendo en cuenta que el sistema propuesto ante toda configuración de asignación de artículos genera una notificación electrónica que se envía al funcionario responsable; en caso de que la asignación no corresponda, el funcionario debe solicitar la reasignación/modificación/devolución/baja correspondiente, respondiendo al email de asignación. De esta manera, el usuario responsable de gestionar el ERP actualizará los datos desde la aplicación funcional.</p>
<p>Ahorro administrativo en relación al tiempo invertido en la búsqueda e identificación de activos extraviados y mal asignados.</p> <p>Optimizar los procesos de búsqueda y rastreo de activos.</p> <p>Evitar el extravío y pérdida de activos.</p>	<p>La aplicación funcional permitirá realizar búsquedas tanto por artículo, ubicación, funcionario u oficina, lo que permite realizar consultas de manera más flexibles, personalizadas y precisas.</p> <p>Por otro lado, con la implementación de la identificación por radio frecuencia RFID basado en la Internet de las cosas IoT, el rastreo de los activos a través de sus etiquetas dentro las instalaciones, será mucho más rápido y requerirá menos esfuerzo humano porque la pistola de escáner actualiza la base de datos en tiempo real.</p> <p>Al tener el control por etiquetas de los activos y que toda vez que se escanee un artículo, el sistema se actualiza, se evita el extravío del activo y su ubicación real podrá ser consultada desde la aplicación funcional.</p>
<p>Mejorar la productividad del Departamento de Tecnologías de la Información.</p>	<p>Con la sistematización de los inventarios integrando el ERP, tecnologías RFID-IoT, los funcionarios del DTI podrán dedicarse a las funciones y responsabilidades establecidas propias de su cargo, y no destinar horas al rastreo de artículos puntuales en todas las dependencias. Asimismo, la correcta asignación de los activos permite una mejor prestación de los servicios del departamento para Fogafín y la toma de decisiones.</p> <p>Al contar con los equipos adecuadamente asignados, los funcionarios podrán prestar sus servicios de manera óptima y eficaz.</p>

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

- A lo largo del presente estudio se destinaron 4 meses y medio al seguimiento y actualización de datos en el ERP de Apoteosys respecto de los datos reales de los activos fijos existentes de las instalaciones del Departamento de Tecnologías de la Información; bajo la misma metodología y los procedimientos manuales que realizan los funcionarios del DTI para la gestión de los inventarios.
- Durante el presente estudio el inventario de los activos fijos bajo responsabilidad del DTI ha sido actualizado hasta la fecha y se han reportado los casos irregulares (artículos existentes

en ERP pero no presentes físicamente en las instalaciones) para su observación y análisis por parte del DTI y el Departamento de Desarrollo Administrativo.

- Tras el análisis diagnóstico y la identificación de las necesidades observadas se ha propuesto al DTI la implementación de mejoras sistemáticas a nivel funcional.
- De acuerdo con la propuesta de mejora se solicitaron las cotizaciones de implementación a las empresas proveedoras de servicios Heinsohn proveedora de Apoteosys y a Infotrack proveedora del servicio Smartstock. No obstante, debido a los tiempos establecidos para el desarrollo del presente trabajo, y los protocolos y tiempos de Fogafín, al momento del cierre, las cotizaciones no se recibieron en los plazos estimados.
- De acuerdo con el jefe del DTI y con base en la propuesta realizada, la sistematización para la gestión de los inventarios y el seguimiento y control de los activos fijos, como parte de la estructuración del DTI, será implementada en un horizonte de tiempo estimado dentro del mediano plazo.

### Recomendaciones

1. Tras el análisis, se recomienda la implementación de jornadas de capacitación para los usuarios responsables de la asignación en el Departamento de Desarrollo Administrativo donde se socialicen los planos estructurales de las oficinas, con el fin de reducir el margen de error en la carga manual de datos al ERP y procurar mayor precisión en la asignación inicial y ubicación exacta de los activos, a la vez que dichas actualizaciones y/o modificaciones guarden relación con el departamento responsable de la solicitud de la información y de los artículos.
2. En vista de que la implementación de la herramienta de mejora para la gestión y control de inventarios se prevé dentro del mediano plazo, se recomienda la integración de las tecnologías ERP Apoteosys con la RFID a través de la IoT, en lo posible que cuente con un almacenamiento de datos en la nube para que pueda nutrirse el ERP y futuras implementaciones, esto con el fin de garantizar exactitud, flexibilidad, agilidad y actualización de datos en tiempo real. Del mismo modo, se sugiere una revisión y estudio en la arquitectura de sistemas con el área responsable, de manera que se contemplen los escenarios identificados en este estudio.
3. En su análisis Fernandes y Monteiro (2019) identifican la necesidad de brindar una herramienta eficiente para el uso efectivo de un sistema de patrimonio informatizado que cumpla con los requisitos indispensables para el control físico de los bienes y así mejorar la comunicación entre los sectores involucrados en el proceso de control, como compras y contabilidad, acercándolos al área de activos. Asimismo, plantean promover eventos educativos con el objetivo de sensibilizar a los responsables y/o usuarios de los bienes. En ese sentido, se recomienda socializar con los funcionarios el procedimiento a cargo del Departamento de Desarrollo Administrativo para la asignación, modificación y traspaso de activos, con el fin de informar los a los usuarios sobre sus deberes organizacionales en calidad

de beneficiarios de los activos asignados bajo su responsabilidad. Asimismo, instruir al funcionario para que al momento de una nueva asignación de activos ingrese al ERP y corrobore la información. Por otro lado, siguiendo la línea pedagógica, se sugiere establecer fechas periódicas de control individual para que los funcionarios consulten en el ERP sus asignaciones, y ante irregularidades, dado el caso, solicitar la actualización de los datos, acorde a los requisitos establecidos por el Departamento de Desarrollo Administrativo.

4. En el ERP el campo de código de artículo es el mismo del código de placa (ID único por cada ítem), lo que impide identificar y conocer el total de artículos con idénticas características, por ejemplo, si se requiere buscar el activo "DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II", no es posible conocer la cantidad total, ya que la identificación según características propias del artículo no está definida. Para este caso de ejemplo, todas las diademas con esas características deberían tener el mismo Código de artículo, y cada una de las diademas debería si tener asignado el ID de placa único, como se hace actualmente, por lo que se recomienda establecer un código de artículo que facilite el conteo por artículos, agrupación y búsquedas específicas.

Por otro lado, en cuanto a las limitaciones del sistema propuesto se debe tener presente:

1. Que la configuración inicial que se realiza en el ERP al momento de ingresar los datos de los activos (data entry) es responsabilidad del usuario autorizado para llevar adelante este registro de información cada vez que se reciben nuevos equipos por parte de la entidad, es decir, el ingreso de datos está expuesto al error humano, generando desde este primer momento información inexacta.
2. Que la versión actual de Apoteosys no soporta los avances tecnológicos de los sistemas RFID-IoT con el paso del tiempo y requiera de nuevas implementaciones funcionales que garanticen la operatividad del sistema propuesto.
3. Que los costos de implementación de las mejoras sean considerados altos, al momento de recibir las cotizaciones solicitadas durante el presente estudio. Esto teniendo en cuenta que las cotizaciones se realizan desde los órganos autorizados y que las empresas proveedoras de servicio solo hacen los envíos pertinentes a las dependencias autorizadas.
4. Siguiendo la línea de recomendaciones para una lectura efectiva de las etiquetas, es importante tener en cuenta que el metal puede desafinar y reflejar la señal RFID, lo que puede dar como resultado un rango de lectura de etiqueta deficiente o ninguna señal de lectura.

## REFERENCIAS

- RFID refinement. (2022). How RFID adoption and implementation can benefit organizations and supplier logistics. *Strategic Direction*, (38)5. 13 – 14. <https://doi.org/10.1108/SD-03-2022-0032>
- Abcouwer, Kaspera., Abcouwer K.; van Loon, Emiel. (2020). Library inventory using a RFID wand: contribution of tag and book specific factors on the read rate. *Library Hi Tech*. (39)2, 368 – 379. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2019-0129>
- Arenal Laza, C. (2020). *Gestión de inventarios: UF0476*. Logroño: Editorial Tutor Formación.
- Alwadi, Ali., Gawanmeh, A., Parvin, Sazia., Al-Karaki, Jamal N. (2017). Smart solutions for rfid based inventory management systems: a survey. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 18(4), 347-360. <https://doi.org/10.12694/scpe.v18i4.1333>
- Chiavenato, Idalberto. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. (7 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Conneely, Karen (2009). Managing corporate assets with RFID. *Assembly Automation*, (29)2, 112-114. <https://doi.org/10.1108/01445150910945552>
- Davenport, Thomas H, 1998. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*. Recuperado el día 23 de abril de 2022 de <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system>
- Espinoza Ramírez, Yolanda. (14 de diciembre de 2017). Apoteosys. Recuperado el día 28 de abril de 2022 de <https://silo.tips/download/apoteosys-definicion-caracteristicas-clientes-referidos-beneficios-apoteosys>
- Fernandes, Elizabeth, Monteiro, Doraliza. (2019). Analysis of Patrimonial Control of Permanent Assets in a Public Organization. *Administração Pública e Gestão Social*. 11(4), 1–23. <https://doi.org/10.21118/apgs.v4i11.7224>
- Fondo de Garantías de Instituciones Financieras. (2021a). Información general de cada división o dependencia. Recuperado de Fogafín: <https://www.fogafin.gov.co/que-es-fogafin/estructura-organica>
- Fondo de Garantías de Instituciones Financieras. (2021b). Manual de funciones y perfil de cargos. Recuperado de: <https://www.fogafin.gov.co/docs/default-source/Generales/informacion-general-de-cada-division-o-dependencia.pdf?sfvrsn=4>
- Fondo de Garantías de Instituciones Financieras. (2021). ¿Quiénes somos? Recuperado de Fogafín: <https://www.fogafin.gov.co/que-es-fogafin/quienes-somos>

Heinsohn. Gestión empresarial. Recuperado el día 28 de abril de 2022 de <https://heinsohn.co/gestion-empresarial/apoteosys/>

Hernández, Roberto., Fernández, Carlos., Baptista, Pilar. (2014). Metodología de la investigación. (6 ed.). México: Mc Graw Hill.

Jiménez, José Muñoz. (2008). Contabilidad financiera. Madrid: Pearson Educación

Kinnunen, Sini-Kaisua; Ylä-Kujala, Anttia., Marttonen-Arola, Sallab., Kärri, Timo., Baglee, David. (2018). Internet of Things in Asset Management: Insights from Industrial Professionals and Academia. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, (9)2, 104 - 119. <https://doi.org/10.4018/IJSSMET.2018040105>

Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P. (2012). Sistemas de información gerencial. (12 ed.). México: Pearson Educación.

Gupta, Mahesh., Kohli, Amarpreet. (2006). Enterprise resource planning systems and its implications for operations function. *Tecnovacion*, 26(5-6), 687-696. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.005>

Meng, Shengguang., Chiu, Dickson., Kafeza, Eleanna., Liu, Wenying. (2010). Automated management of assets based on RFID triggered alarm messages. *Information Systems Frontiers*, (12)5, 563-578. <https://doi.org/10.1007/s10796-009-9219-3>

Montiel Paternina, Silvio. (2014) Contabilidad financiera: Módulo de activos. Cartagena: Universidad Libre.

Oracle. (s.f.). Internet de las cosas (IoT). Recuperado el día 24 de abril de 2022 de <https://www.oracle.com/es/internet-of-things/what-is-iot/>

Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 23 ed. [versión 23.5 en línea]. Recuperado el día 23 de abril de 2022 de <https://dle.rae.es/sistema>

Solares Soto, P. Acosta Gonzaga, E., Baca Urbina, G. (2015). Administración informática: análisis y evaluación de tecnologías de la información. México: Grupo Editorial Patria.

Stair, Ralph., Reynolds, George. (2010). Principios de Sistemas de Información un Enfoque Administrativo (9 ed.). México: CENGAGE Learning.

Tan, Weng Chun., Sidhu, Manjit Singh. (2022). Review of RFID and IoT integration in supply chain management. *Operations Research Perspectives*, (9). <https://doi.org/10.1016/j.orp.2022.100229>

Vasconcelos Santillán, J. (2016). Tecnologías de la información (2 ed.). México: Grupo Editorial Patria.



Yi-fen, Su., Chyan, Yang. (2010). Why are enterprise resource planning systems indispensable to supply chain management?, *European Journal of Operational Research*, 203(1), 81-94. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.07.003>

Yuseff Moreno, Norman., García Ovalle, Hernando., Garzón Osorio, Juan., López Astudillo, Andrés., Cardona Melo, Juan., Alvarado Quintero, Eduardo. (2020). *Gestión de inventarios, gestión del conocimiento, gestión de mantenimiento*. Cali: Editorial Universidad ICESI. <https://doi.org/10.18046/EUI/bm.6.2020>



ANEXOS

Anexo 1. Inventario por funcionario



**INVENTARIO POR FUNCIONARIO**

Tipo de Inventario: Verificación

RESPONSABLE						
Cédula:		Nombre: <b>QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES</b>				
ACTIVO	MARCA	SERIE	PLACA	OFICINA	FECHA	COSTO
Lector microfilmación - Escaners 2000	C-IMAGE DATA		1722	109	12/11/2009	14.610.797,00
SOPORTE NED-FLEX PARA MOVIMIENTO	CRIGOTRON		4135	202	06/07/2012	143.846,00
CIADENA IABRA EVOLVE 30 II	NA		5592	202	23/07/2021	307.634,04
Sistema auricular Voyager	VOYAGER		4518	212	24/12/2014	288.475,00
COMPUTADOR, COMBO INALAMBRIKO	HP		4380	214	27/02/2013	1.458.256,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4404	250	24/12/2014	44.257,00
Papelera sobre escritorio	GENERICA		2385	250	30/11/2006	3.894,00
Archivador madera horizontal 2 cuartos	GENERICA		1934	250	30/11/2006	95.867,00
Escritorio de 1.50x1.50 con archivador	GENERICA		1859	250	15/06/2010	471.982,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4410	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4412	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4417	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4420	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4421	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4422	250	24/12/2014	44.257,00
Teléfono análogo KK-TS500	Parasonic		4424	250	24/12/2014	44.257,00
Gabinete Tipo B plano	GENERICA		2588	250	30/11/2006	79.103,00
Silla interactiva fija s/b	GENERICA		1812	250	15/06/2010	90.685,00
Silla interactiva	GENERICA		3375	250	30/11/2006	68.228,00
LIFE CAM	HP		4699	250	30/08/2015	211.448,00
LIFE CAM	HP		4700	250	30/08/2015	211.448,00
LIFE CAM	HP		4701	250	30/08/2015	211.448,00
LIFE CAM	HP		4702	250	30/08/2015	211.448,00
Papelera escritorio curvo	NA		1882	250	05/07/1999	1,00
Pechero metálico base triangular	NA		1903	250	05/07/1999	1,00
Silla fja c/b cuero	NA		0255	250	05/12/1990	1,00
Silla fja c/b cuero	NA		0261	250	05/12/1990	1,00
Silla fja c/b cuero	NA		0217	250	05/12/1990	1,00
Silla fja c/b cuero	NA		0218	250	05/12/1990	1,00

INVENTARIO INDIVIDUAL - FUNCIONARIO	
FUNCIONARIO RESPONSABLE:	ELABORADO POR:

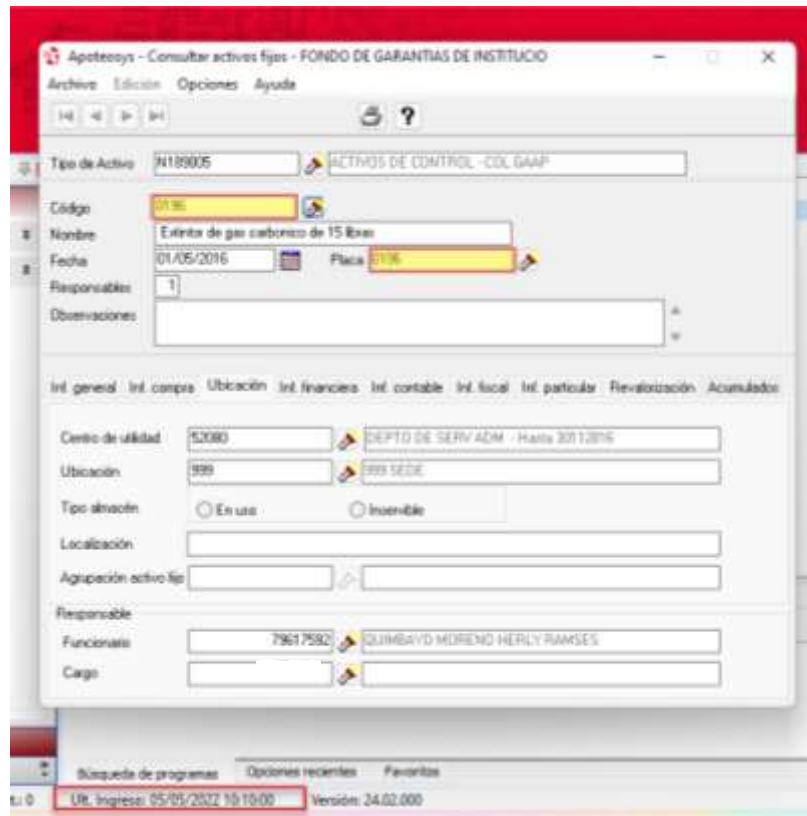
CLÁUSULA DE RESPONSABILIDAD: EN CASO DE PERDIDA O EXTRAVÍO DE LOS BIENES A CARGO DEL FUNCIONARIO ESTE RESPONDERÁ POR DICHA PERDIDA O EXTRAVÍO, SALVO QUE ESTO SEA POR CAUSAS NATURALES.

**Anexo 2. Planos estructurales del Departamento de Tecnologías de la Información**



Fuente: FOGAFÍN

Anexo 3. Inventario desactualizado



Apoteosys - Consultar activos fijos - FONDO DE GARANTIAS DE INSTITUCION

Archivo Edición Opciones Ayuda

Tipo de Activo: N189005 ACTIVOS DE CONTROL - COL GAAP

Código: 0196

Nombre: Extintor de gas carbonico de 15 libras

Fecha: 01/05/2016 Placa: 0196

Responsables: 1

Observaciones:

Int. general Int. compra Ubicación Int. financieros Int. contable Int. fiscal Int. particular Revalorización Acumulados

Centro de utilidad: 5200 DEPTO DE SERV ADM - Hasta 30/1/2016

Ubicación: 999 999 SEDE

Tipo asignación:  En uso  Inasignable

Localización:

Grupos de activos fijos:

Responsable:

Funcionario: 79617592 OLIMBAYO MORENO HERLY RAMSES

Cargo:

Últ. Ingreso: 05/05/2022 10:10:00 Versión: 24.02.000

zeus/reportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2Fapoteosys%2FFAPO...

Cedula: 79617592 Tipo de Reporte: Verificación

DEADENA JABRA EVOLVE 30 II	NA	5493	250	23/07/2021	307.624,04
DEADENA JABRA EVOLVE 30 II	NA	5493	250	23/07/2021	307.624,04
SWITCHE DELL	DELL	5396	254	15/01/2020	6.235.555,00
Teléfono SNOM D715	SNOM	4741	256	18/02/2016	604.379,00
Teléfono SNOM D715	SNOM	4832	256	28/12/2016	532.941,00
Base ergonm ref33-310-040	SIN	4048	259	23/09/2010	140.653,00
Radio de comunicación	Motorola	4762	259	25/08/2016	145.000,00
Base ergonm flex-flex	NA	4995	259	25/01/2018	244.316,00
Radio de comunicación	Motorola	4763	259	25/08/2016	145.000,00
DEADENA MICROSOFT LX-4000	MICROSOFT	4882	259	26/03/2017	121.980,00
Teléfono análogo KX-TS500	Passerpic	4397	302	24/12/2014	44.257,00
CAMARA WEB TRUST COLOR NEGRO	NA	5689	381	01/09/2021	124.515,63
Extintor de gas carbonico de 15 libras	NA	0196	999	01/05/1996	1,00
Extintor Selsaflax 123	NA	0855	999	01/12/1995	1,00

INVENTARIO INDIVIDUAL - FUNCIONARIO

FUNCIONARIO RESPONSABLE: ELABORADO POR:

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD: EN CASO DE PERDIDA O EXTRAYTO DE LOS BIENES A CARGO DEL FUNCIONARIO ESTE RESPONDERÁ POR DICHA PERDIDA O EXTRAYTO, SALVO QUE ESTO SEA POR CAUSAS NATURALES


Fecha de Consulta: 05/05/2022 10:12:11

Página 3 de 3

Fuente: Apoteosys - FOGAFÍN

#### Anexo 4. Asignación de equipo vía correo electrónico, Pontificia Universidad Javeriana

### Biblioteca General Alfonso Borrero Cabal, S.J. Confirmación de préstamo de equipo/espacio CK-2222512

 salasbiblioteca@javeriana.edu.co  
Lun 07/10/2019 11:08

Para:

Apreciado Usuario (a)

Esta es la confirmación CK-2222512 del préstamo realizado de forma exitosa Biblioteca General Alfonso Borrero Cabal, S.J. en la fecha y hora: Monday, October 7, 2019 11:08 AM. Los siguientes equipos/espacios deberían estar en préstamo, bajo su cuidado:


**1. Portatil 130 S2 - 13/09/2018. Falta tecla roja.**

Los anteriores equipos/espacios deben regresarse en la fecha y hora **Monday, October 7, 2019 2:08 PM.**

Nos permitimos informarle que toda novedad con la reserva o préstamo se debe realizar desde su cuenta institucional al siguiente correo: salasbiblioteca@javeriana.edu.co , Solicitamos el favor de realizar esta petición con 24 horas de anticipación, para garantizar la disponibilidad y oportuna respuesta.

Recuerde que los equipos y espacios tienen un reglamento que permiten asegurar su buen funcionamiento, les recomendamos antes de hacer uso de cada espacio o equipo leer y aceptar las siguientes normas:

### Biblioteca General Alfonso Borrero Cabal, S.J. Devolución de equipos/espacios

 salasbiblioteca@javeriana.edu.co  
Lun 07/10/2019 12:30

Para:

Apreciado Usuario (a)

De manera atenta confirmamos que se realizó la devolución de los siguientes equipos/espacios solicitados en el centro Biblioteca General Alfonso Borrero Cabal, S.J.:

**1. Portatil 130 S2: Fecha vencimiento de préstamo: Monday, October 7, 2019 2:08 PM - Fecha devolución: Monday, October 7, 2019 12:29 PM**

Cordialmente,

Sección Servicios Fundamentales  
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal, S.J.

Esta dirección de correo electrónico no acepta correo entrante.

## Anexo 5. FAPO - Activos por funcionario

 <b>INVENTARIO POR FUNCIONARIO</b> Tipo de Inventario: Verificación						
<b>RESPONSABLE</b>						
Cédula: 79138160 Nombre: SALAME GOMEZ YUJED						
ACTIVO	MARCA	SERIE	PLACA	OFICINA	FECHA	COSTO
Escritorio auxiliar	GENERICA		3394	253	30/11/2006	605.015,00
MONITOR	HP		4675	253	30/09/2015	372.586,00
Cuadro - Vangogh Jardin		NA	1546	253	01/06/1998	1,00
ESTACION DE TRABAJO PRESTAMO COLSOF	DELL	03025294	03025294	253	01/06/2016	8.700.000,00
DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II	NA		5486	253	23/07/2021	307.634,04
Silla interlocutora	NA		4816	253	19/12/2016	146.160,00
PERCHERO METALICO	NA		5099	253	26/09/2018	161.840,00
SILLA EJECUTIVA MALLA NEGRA SIN BRAZO	GENERICA		5424	253	15/04/2021	621.656,00
CAMARA WEB TRUST COLOR NEGRO	NA		5652	253	01/09/2021	124.515,65
Cartelera en corcho marco metálico		NA	1190	253	01/07/1998	1,00

FAPO\_ACTIVOSPORFUNCIONARIO (+)

 <b>INVENTARIO POR FUNCIONARIO</b> Tipo de Inventario: Verificación						
<b>RESPONSABLE</b>						
Cédula: 1032388482 Nombre: SANCHEZ LUIS DANIEL						
ACTIVO	MARCA	SERIE	PLACA	OFICINA	FECHA	COSTO
Silla interlocutora fija sfb	GENERICA		3953	257	15/06/2010	90.085,00
Gabinete Tipo B plano	GENERICA		2571	257	30/11/2006	92.688,00
Escritorio auxiliar	GENERICA		3405	257	30/11/2006	605.015,00
MONITOR	HP		4680	257	30/09/2015	372.586,00
Papelógrafo porcelanizado, con almohadil		NA	2050	257	01/07/1999	1,00
CAMARA WEB TRUST COLOR NEGRO	NA		5680	257	01/09/2021	124.515,65
DIADEMA JABRA EVOLVE 40 DUO MS	NA		5385	257	25/09/2020	432.084,24
MONITOR COLSOF DELL	DELL	.	03025297	257	01/06/2020	1,00
SILLA EJECUTIVA SIN BRAZOS 4 BLOQ	NA		5271	257	05/06/2019	573.580,00
PERCHERO REDONDO WENGUE 122 CM	NA		5704	257	27/09/2021	137.445,00
ESTACION DE TRABAJO PRESTAMO COLSOF	DELL	03025296	03025296	257	01/06/2016	8.700.000,00

FAPO\_ACTIVOSPORFUNCIONARIO (+)

Fuente: FOGAFÍN

## Anexo 6. Activos fijos

FOGAFIN

Usuario: GGONZALEZ

LISTADO DE ACTIVOS FIJOS

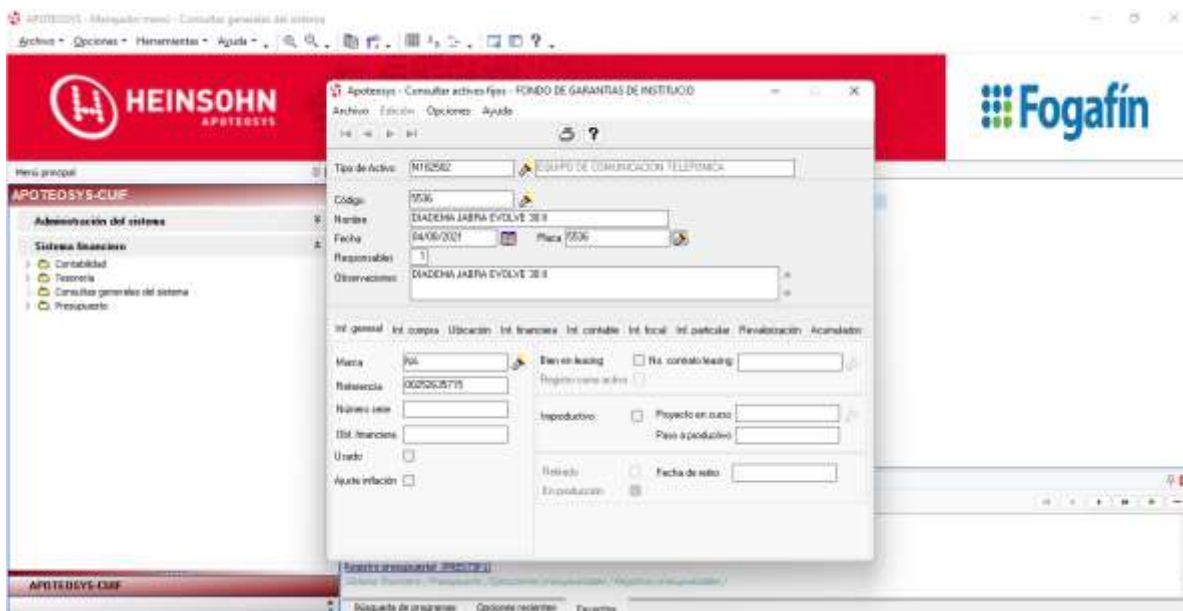
Fecha impresa: 20/4/2022

PLACA	CÓDIGO	NOMBRE	PLACA/ SERIE	VIDA ÚTIL	MÉTODO DEP.	AGRUP. ACTIVO
	N	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO NIIF				
	N18	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO NIIF				
	N1805	TERRENOS				
	N180505	TERRENOS URBANOS				
	41020	DEPTO DE DESARROLLO ADMINISTRATIVO				
	999	999 SEDE				
0-001	52960348	VARELA HERNANDEZ PILAR CONSUELO				
	C-001	TERRENO - EDIFICIO SEDE CRA 7 # 35-40	C-001	0		
	N1815	EDIFICACIONES				
	N181505	EDIFICIOS				
	41020	DEPTO DE DESARROLLO ADMINISTRATIVO				
	999	999 SEDE				
B-001	52960348	VARELA HERNANDEZ PILAR CONSUELO				
	B-001	EDIFICIO SEDE CRA 7 # 35-40	B-001	770	Linearecta	
	N1820	MUEBLES Y ENSERES				
	N182001	MUEBLES Y ENSERES				
	40010	DIRECCION				
	202	202 SALA DE REUNIONES				
5210	52960348	VARELA HERNANDEZ PILAR CONSUELO				
	5210	SILLA ESPALDAR EN MALLA SIN BRAZOS	5210	144	Linearecta	
	211	211 CUBICULO CONDUCTORES				
5702	79658487	BULLA G WILLIAM FERNANDO				
	5702	PERCHERO REDONDO WENGUE 122 CM	5702	144	Linearecta	
	212	212 CUBICULO DDA				
5262	1032485412	RIVERA ESTRELLA DANIEL EDUARDO				
	5262	SILLA EJECUTIVA SIN BRAZOS 4 BLOQ.	5262	144	Linearecta	
	314	314 CUBICULO				
5094	79340433	MELO ACOSTA FERNANDO				
	5094	SILLA EJECUTIVA THINK	5094	144	Linearecta	
	401	401 OF SUBDIRECCIÓN				
5105	43414321	GALINDO HERRERA MARIA DEL PILAR				
	5105	PERCHERO METALICO	5105	144	Linearecta	
	601	601 OF DIRECCION				
4860	65555511	CASTRO PADILLA MARIA CLAUDIA				
	4860	ESCRITORIO CON CREDENZA	4860	144	Linearecta	
4861	4861	MESA DE REUNIÓN 4 PUESTOS	4861	144	Linearecta	
4862	4862	SILLA PRESIDENCIAL EN CUERO	4862	144	Linearecta	
4863	4863	SOFA 2 PUESTOS TAPIZADO EN CUERO	4863	144	Linearecta	
4864	4864	POLTRONA 1 PUESTO TAPIZADO EN CUERO	4864	144	Linearecta	
4865	4865	POLTRONA 1 PUESTO TAPIZADO EN CUERO	4865	144	Linearecta	
4866	4866	SILLA PARA MESA DE REUNIÓN	4866	144	Linearecta	
4867	4867	SILLA PARA MESA DE REUNIÓN	4867	144	Linearecta	
4868	4868	SILLA PARA MESA DE REUNIÓN	4868	144	Linearecta	
4869	4869	SILLA PARA MESA DE REUNIÓN	4869	144	Linearecta	
4870	4870	SILLA INTERLOCUTORA CON RODACHINAS	4870	144	Linearecta	
4871	4871	SILLA INTERLOCUTORA CON RODACHINAS	4871	144	Linearecta	
4875	4875	MESA DE CENTRO	4875	144	Linearecta	
4899	4899	SILLA ARIA	4899	144	Linearecta	
4901	4901	SILLA ARIA	4901	144	Linearecta	
4902	4902	SILLA ARIA	4902	144	Linearecta	
4903	4903	SILLA ARIA	4903	144	Linearecta	
5070	5070	CALENTADOR CLARK TIPO PANEL	5070	144	Linearecta	
	602	602 SALA DE REUNIONES				
4897	65555511	CASTRO PADILLA MARIA CLAUDIA				
	4897	MESA DE JUNTAS TOSCANA	4897	144	Linearecta	
4898	4898	SILLA ARIA	4898	144	Linearecta	
4900	4900	SILLA ARIA	4900	144	Linearecta	
	40020	DEPTO DE AUDITORIA INTERNA				
	432	432 CUBICULO				
5462	1018431664	GARZON QUINTERO CLAUDIA MARCELA				
	5462	SILLA EJECUTIVA MALLA NEGRA SIN BRAZO	5462	144	Linearecta	
	440	440 OF JEFE				
5077	19334001	AMARILLO RUBIO EDGAR WILLIAM				
	5077	SILLA EJECUTIVA THINK	5077	144	Linearecta	
5235	5235	PERCHERO METÁLICO	5235	144	Linearecta	
	441	441 CUBICULO				
5266	3241620	SANCHEZ CORTES NESTOR ORLANDO				
	5266	SILLA EJECUTIVA SIN BRAZOS 4 BLOQ.	5266	144	Linearecta	
5718	5718	PERCHERO REDONDO WENGUE 122 CM	5718	144	Linearecta	
	442	442 CUBICULO				
5463	1010182482	SIACHOQUE ORTIZ YENNY PAOLA				
	5463	SILLA EJECUTIVA MALLA NEGRA SIN BRAZO	5463	144	Linearecta	
5717	5717	PERCHERO REDONDO WENGUE 122 CM	5717	144	Linearecta	

Fuente: FOGAFÍN

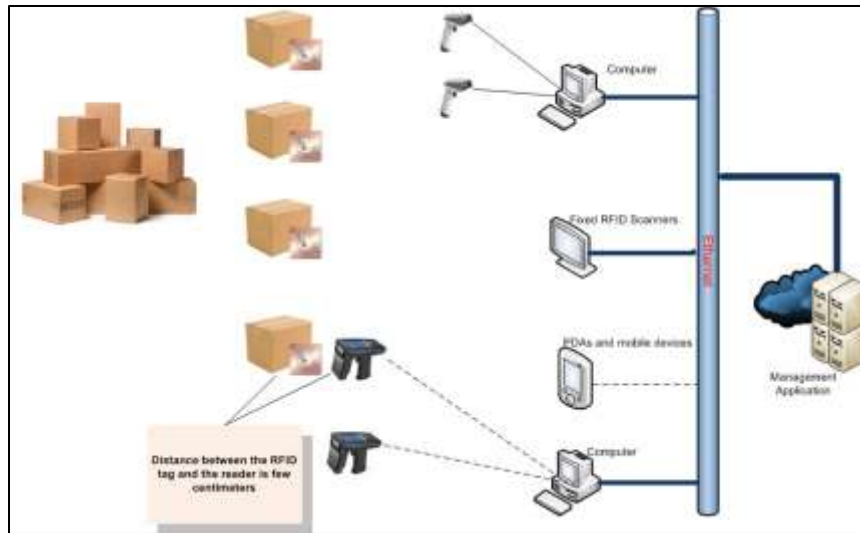


Anexo 7. Etiqueta de placa vs Apoteosys



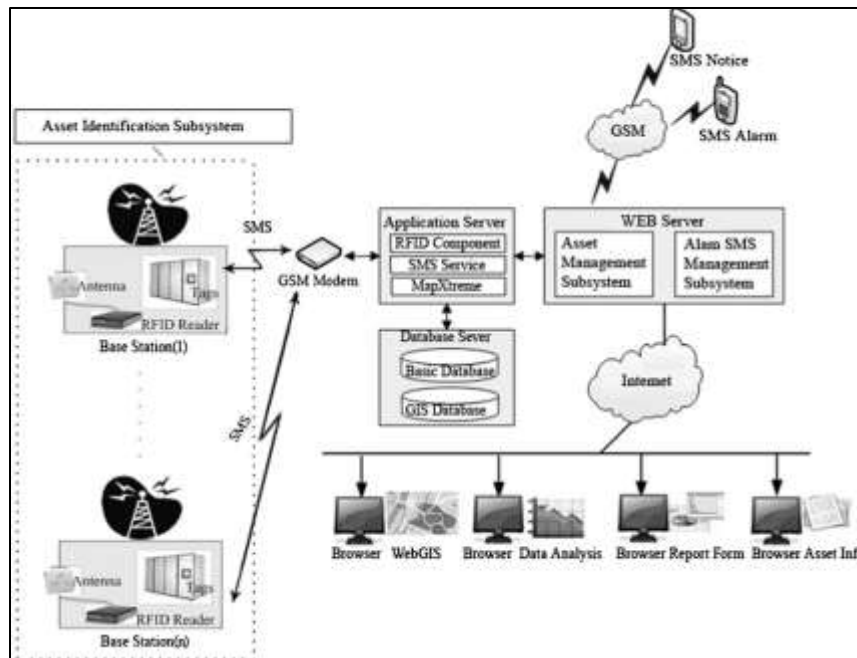
Fuente: Elaboración propia - Apoteosys - FOGAFÍN

Anexo 8. Arquitectura del sistema de inventario



Fuente: Awaldi et al. (2010)

Anexo 9. Arquitectura de Gestión de Activos basado en Identificación por Radio Frecuencia RFID (RAMS)



Fuente: Meng et al. (2007)

### Anexo 10. Sugerencia de reporte de asignación de activos

Tipo de activo	Descripción del tipo de activo	Código del activo	Nombre del activo	Marca	Modelo	Serie	Placa	Código del centro de utilidad	Descripción del centro de utilidad	Código de ubicación	Descripción de la ubicación	Fecha asignación	ID Funcionario responsable	Funcionario responsable	Estado
N182502	EQUIPO DE COMUNICACIÓN TELEFONICA	5592	DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II	JABRA				41070	DEPTO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	202	SALA DE REUNIONES	28/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO
N182502	EQUIPO DE COMUNICACIÓN TELEFONICA	5536	DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II	JABRA				41070	DEPTO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	202	SALA DE REUNIONES	28/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO
N182001	MUEBLES Y ENSERES	4235	SOPORTE NEO-FLEX PARA MONITO					41020	DEPTO DE DESARROLLO ADMINISTRATIVO	202	SALA DE REUNIONES	30/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO

Detalle:

Tipo de activo	Descripción del tipo de activo	Código del activo	Nombre del activo	Marca
N182502	EQUIPO DE COMUNICACIÓN TELEFONICA	5592	DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II	JABRA
N182502	EQUIPO DE COMUNICACIÓN TELEFONICA	5536	DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II	JABRA
N182001	MUEBLES Y ENSERES	4235	SOPORTE NEO-FLEX PARA MONITO	

Modelo	Serie	Placa	Código del centro de utilidad	Descripción del centro de utilidad	Código de ubicación
		5592	41070	DEPTO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	202
		5536	41070	DEPTO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	202
		4235	41020	DEPTO DE DESARROLLO ADMINISTRATIVO	202

Descripción de la ubicación	Fecha asignación	ID Funcionario responsable	Funcionario responsable	Estado
SALA DE REUNIONES	28/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO
SALA DE REUNIONES	28/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO
SALA DE REUNIONES	30/4/2022	79617592	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES	NUEVO

Fuente: Elaboración propia a partir de Apoteosys - FOGAFÍN

**Anexo 11. Sugerencia de notificación por asignación de activos**

**De:** Departamento de Desarrollo Administrativo

**Para:** Email funcionario

**Cc:** Email centro de utilidad

**Asunto:** Asignación de Activos Fijos | FOGAFÍN

Estimado usuario (a)

El siguiente activo ha sido asignado bajo su responsabilidad.

**Detalles y características de asignación:**

<b>Tipo de activo</b>	N182502
<b>Descripción del tipo de activo</b>	EQUIPO DE COMUNICACIÓN TELEFONICA
<b>Código del activo</b>	5592
<b>Nombre del activo</b>	DIADEMA JABRA EVOLVE 30 II
<b>Marca</b>	JABRA
<b>Modelo</b>	
<b>Serie</b>	
<b>Placa</b>	5592
<b>Código del centro de utilidad</b>	41070
<b>Descripción del centro de utilidad</b>	DEPTO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION
<b>Código de ubicación</b>	202
<b>Descripción de la ubicación</b>	SALA DE REUNIONES
<b>Fecha asignación</b>	28/4/2022
<b>ID funcionario responsable</b>	79617592
<b>Funcionario responsable</b>	QUIMBAYO MORENO HERLY RAMSES
<b>Email del funcionario</b>	<a href="mailto:hola@hola.com">hola@hola.com</a>
<b>Estado</b>	NUEVO

Por favor, tenga en cuenta que toda novedad por traslado de oficinas, reasignaciones, devoluciones o bajas debe ser realizada desde su email institucional a la dirección: [ejemplo@fogafin.gov.co](mailto:ejemplo@fogafin.gov.co)

Recuerde que el mobiliario y/o equipos asignados están sujetos a normas y condiciones de uso de acuerdo a los procedimientos de la Administración Pública. Ud. será responsable por su buen uso, custodia y conservación.

Equipo Departamento de Desarrollo Administrativo

Saludos cordiales,

**Fuente:** Elaboración propia