

# **SISTEMA DE INEVTARIO PARA ACTIVOS FIJOS**

## **INVENTORY SYSTEM FOR FIXED ASSETS**

Andrés Camilo Rojas Pinto

Estudiante de pregrado del programa de Ingeniería de Sistemas

Universidad Jorge Tadeo Lozano

[andresc.rojasp@utadeo.edu.co](mailto:andresc.rojasp@utadeo.edu.co)

### **RESUMEN**

Este artículo tiene como propósito presentar el proyecto de desarrollo de software para un sistema de inventario de activos fijos, como producto y solución para pequeñas y medianas empresas, que no poseen un sistema de información para gestionar e inventariar sus activos fijos que son asignados a cada uno de los empleados de una empresa u organización.

La metodología empleada inicia con la investigación de una mediana empresa que venden productos de conferiría tradicional a diversos tipos de clientes, cuya empresa tiene una nómina de alrededor de veinticinco empelados del área administrativa, donde cada uno cuenta con su respectivo equipo de cómputo para desempeñar sus funciones. No obstante, la solución parte de un diagnóstico inicial, para elaborar el campo teórico a través de técnicas de recolección de datos. Fueron entrevistados los empleados del área de Tecnologías de la Información de la empresa en el estudio, a quienes se les preguntó acerca de las características que debía tener el sistema de información de activos fijos con la finalidad de registrar los activos fijos de la empresa en un sistema de información que cuente con su respectiva base de datos. Asimismo, se realizó el debido levantamiento de requerimientos de involucrados en el proyecto y aquellos colaboradores indirectos. Todo lo anterior debido a que los colaboradores del área de Tecnología de la Información son los usuarios finales que gestionarán y llevarán el control de los artículos de tecnología de la empresa en el nuevo sistema de inventarios. El objetivo es que la empresa migre sus registros al nuevo producto de software.

### **Palabras clave**

Colaborador, activos fijos, inventario, usuario, requerimiento.

## **INVENTORY SYSTEM FOR FIXED ASSETS**

### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to present the software development project of a fixed asset inventory system, as a product and solution for small and medium-sized companies that do not have an information system to manage and inventory their fixed assets that are assigned to each one of the employees of the company or organization.

The methodology used begins with the investigation of a medium-sized company that sells traditional conferral products to various types of clients, whose company has a payroll of around twenty-five employees in the administrative area, where each one has their respective computer equipment to perform their functions. However, the solution starts from an initial diagnosis, to elaborate the theoretical field through data collection techniques. The employees of the Information Technology area of the company in the study were interviewed, who were asked about the characteristics that the fixed assets information system should have in order to record the company's fixed assets in a information system that has its respective database. Likewise, the due lifting of requirements of those involved in the project and those indirect collaborators was carried out. All of the above due to the fact that the collaborators in the Information Technology area are the end users who manage and carry out the control of the company's technology items in the new inventory system. The goal is for the company to migrate its records to the new software product.

### **Keywords**

Collaborator, fixed assets, inventory, user, requirement.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los activos fijos son bienes que poseen las organizaciones, principalmente como instrumentos de trabajo, y son usados por cada uno de sus empleados, con la finalidad de cumplir aquellas funciones y actividades productivas en la cadena de valor empresarial y generar valor al producto y/o servicio a sus clientes.

Dentro de las clasificaciones de los activos fijos encontramos: los equipos de cómputo que no son nada más ni nada menos que un dispositivo electrónico que almacena y procesa información, y que a través de una interfaz de usuario muestra la información que queremos para nuestra disposición. Además, son dispositivos que son indispensables en nuestras actividades cotidianas de la vida, pero sobre todo muy importantes en el ámbito empresarial.

Dado que los equipos de cómputo son activos fijos importantes e indispensable en la operación de cualquier organización, también son aquellos dispositivos que almacenan y procesan información, cuya información, representa un activo importante dentro de una organización.

Es, por tanto, que se debe llevar un control riguroso de los equipos de computo que poseen las empresas en su inventario para gestionar que equipos están siendo usados y que otros están disponibles en bodega para su asignación. Asimismo, aquellos equipos que se deben reasignar de un empleado a otro empleado y qué equipos de computo por su vida útil están disponibles o obsoletos.

Ahora bien, el presente artículo resume los resultados e impactos de la investigación orientada a la necesidad de desarrollar un producto de software y sirva de herramienta para la administración y gestión de inventarios de activos fijos, en pequeñas y medianas empresas de características específicas como lo es la empresa de confitería Tina E.U.

Según (Jiménez, 2008). La administración de inventarios se da para posibilitar la disponibilidad de recursos al momento de requerir su uso o venta, basada en métodos y técnicas que permiten conocer las necesidades de reabastecimiento óptimas. El inventario es el conjunto de bienes o artículos que tienen las sociedades para comercializar, permitiendo la compra y venta o la elaboración antes de su venta, en un tiempo económico determinado. Los inventarios forman parte del grupo de activos circulantes de toda organización. (pag.2.)

Teniendo claro que la correcta administración de inventarios se presta para posibilitar la disponibilidad de recursos al momento de requerir su uso y, por otro lado, debido a su larga vida útil quedan obsoletos y es

necesario reemplazarlos o actualizarlos dependiendo su estado base. Asimismo, saber que empleados de la organización les fue asignado un activo para el desempeño de sus funciones y a qué empleados se les hizo un descargo de activo es importante.

Partiendo de la problemática que presenta el área de Tecnologías de la Información en la cuestión de que ha venido gestionando y almacenando los registros en archivos de hojas de cálculo y formatos impresos de asignación y descargo de los activos con los datos del empleado en archivos hecho en un procesador de texto y luego impresos, son actividades que a larga son muy monótonas y los colaboradores de TI pierden tiempo considerable asignando un equipo de cómputo, ya sea descargando o cambiando el equipo de acuerdo a su vida útil por deterioro.

Asimismo, llevar el control y los registros en formatos de cientos de equipos de cómputo sin saber su estado actual y que usuarios internos de la compañía poseen dichos equipos resulta ser una tarea muy tediosa y desgastante para el área de T.I ya que actualmente se guardan los formatos físicos en sobres y en formatos digitales donde se respaldan dichos archivos en el disco duro de un servidor de archivos.

Cabe aclarar que un servidor de archivos es un equipo de cómputo exclusivo para almacenar la información de todos los usuarios y grupos de la empresa, con la ventaja de que se tiene acceso controlado a los recursos por medio de contraseñas, para mantener la privacidad de los archivos deseados, pero también con la posibilidad de compartir recursos entre varios usuarios o tener un repositorio público de archivos en donde todos puedan almacenar información.

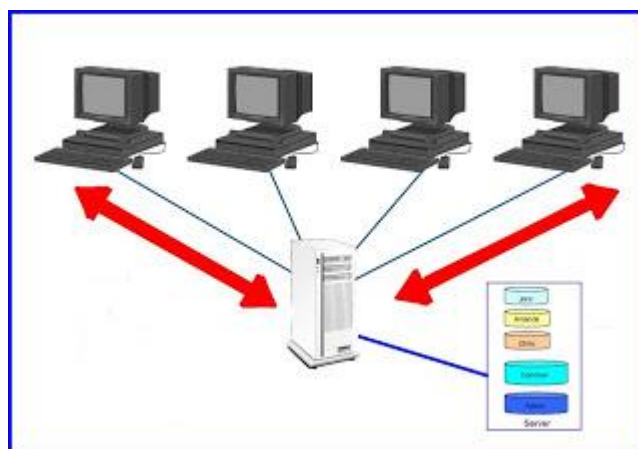


Figura 1. Servidor de archivos

Considerando que el usuario administrador comparte a través de red archivos donde se guardan, editan y eliminan archivos de acuerdo a los permisos que desee dar el servidor a las a los demás maquinas clientes conectadas a la red privada de la empresa. Hay que mencionar, además la administración y el respaldo de la información; de esta manera no quedan archivos importantes aislados en terminales de escritorio y se tiene la posibilidad de acceder a los archivos remotamente, fuera de la oficina, desde casa o cualquier otro lugar con internet, mediante una VPN.

Si bien, los primeros sistemas de información de negocios almacenaban grupos de registros en archivos por separado y eran llamados sistemas de procesamiento de archivos. Por ejemplo, la figura 2 representa dos sistemas de procesamiento de archivos.

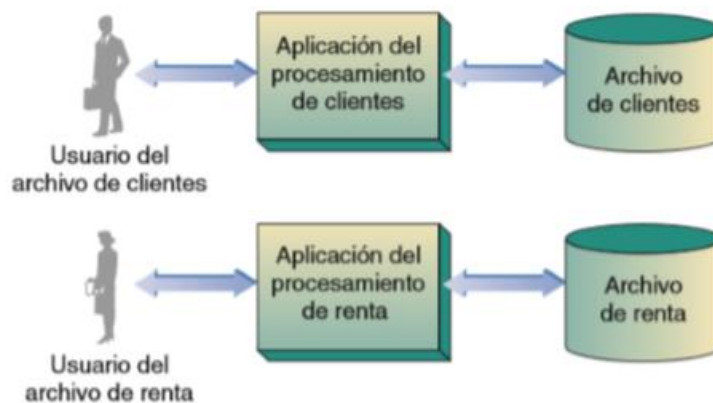


Figura 2. Sistemas de procesamiento de archivos

Como afirma David (2003) los sistemas de procesamiento de archivos han mejorado mucho con respecto a los sistemas manuales de registro, tienen importantes limitaciones:

- Los datos están separados y aislados
- La mayoría de los datos están duplicados
- Los programas de aplicación dependen de los formatos de los archivos
- Con frecuencia los archivos son incompatibles entre sí

- Es difícil representar los datos de acuerdo con las perspectivas de los usuarios

Por consiguiente, llevar un control de un inventario de activos fijos por medio de un sistema de procesamiento de archivos o guardando los archivos en un repositorio de un servidor genera los siguientes inconvenientes.

- Datos separados y aislados
- Duplicación de datos
- Archivos incompatibles
- La dificultad de representar los datos desde la perspectiva de los usuarios

Debido a tal situación llevar el control de los activos fijos en archivos físicos y escaneados no es una manera eficiente para acceder a la información dado el caso que se pierda un equipo o se olvide a quien fue el último usuario que se le asignó el equipo de cómputo, ya que implicaría en primer lugar buscar el archivo en el folder AZ que sería una pérdida de tiempo valioso para realizar otra tarea o dar soporte a un usuario. En segundo lugar, al no estar sistematizada dicha información se prestaría para haber redundancia en los datos.

No obstante, en lugar de tener una gran variedad de archivos en formatos digitales o impresos en cierto repositorio donde existe la posibilidad que los registros estén duplicados se pretende construir un sistema de procesamiento de bases de datos para que la información registrada de los usuarios a quienes se les asigna activos fijos de la empresa pueda el área de soporte acceder eficientemente a la información ya que con el nuevo sistema tendrá los siguientes beneficios:

- Los datos estarán integrados
- La reducción de los datos duplicados
- Independencia de datos y programas
- Representación fácil de las perspectivas del usuario

Llevar el control de inventarios fijos a través de un sistema de información facilita en gran medida el acceso a la información eficientemente, se encontraría disponible 24/7 de los 365 días del año. Por tanto, tener la

oportunidad de consultar en cualquier momento en la presentación de un incidente, por ejemplo: se pierda un equipo, se requiera ver el estado en que se entregó el equipo y su estado actual. Por ejemplo, la figura 3 representa un sistema de procesamiento de bases de datos.



Figura 3. Relaciones de usuarios, aplicaciones de bases de datos, DBMS, y base de datos

Basándonos que podemos implementar la solución en un sistema de procesamiento de bases de datos, podemos acompañar el producto a través de una aplicación, que para nuestro es un sistema de inventario de activos fijos, que tiene en primer la conexión a la base de datos donde estará dispuestas nuestras tablas. Por el lado de la aplicación tener disponer de los formularios de:

- Loguin
- Principal
- Marcas
- Usuarios
- Empleados
- Puesto de Trabajo
- Departamentos

- Cargo Activos
- Descargo Activos
- Artículos
- Búsqueda de Activos Fijos
- Búsqueda de Artículos
- Búsqueda Empleados

También contará con módulo para la generación de reportes impresos de los artículos.

### 1.1 Definición de términos desconocidos

**Archivo:** Un archivo es una colección de datos almacenados en una unidad, identificados por un nombre de archivo. Puede ser un documento, una imagen, un flujo de audio o video, una biblioteca de datos, una aplicación u otra colección de datos.

**DBMS:** "Sistema de gestión de bases de datos". En resumen, un DBMS es un programa de base de datos. Técnicamente hablando, es un sistema de software que utiliza un método estándar para catalogar, recuperar y ejecutar consultas sobre datos. El DBMS administra los datos entrantes, los organiza y proporciona formas para que los usuarios u otros programas modifiquen o extraigan los datos.

**Servidor de archivos:** Un servidor de archivos es un servidor que proporciona acceso a archivos. Actúa como una ubicación de almacenamiento de archivos central a la que pueden acceder varios sistemas. Los servidores de archivos se encuentran comúnmente en entornos empresariales, como redes de empresas, pero también se utilizan en escuelas, organizaciones pequeñas e incluso redes domésticas.

**Dato:** Los datos informáticos son información procesada o almacenada por una computadora. Esta información puede estar en forma de documentos de texto, imágenes, clips de audio, programas de software u otros tipos de datos. Los datos de la computadora pueden ser procesados por la CPU de la computadora y se almacenan en archivos y carpetas en el disco duro de la computadora.

#### **Base de datos:**

Una base de datos es una estructura de datos que almacena información organizada. La mayoría de las bases de datos contienen varias tablas, cada una de las cuales puede incluir varios campos diferentes. Por ejemplo, la base de datos de una empresa puede incluir tablas para productos, empleados y registros financieros. Cada una de estas tablas



tendría diferentes campos que son relevantes para la información almacenada en la tabla.

## **1.2 Objetivo general**

Desarrollar un sistema de control de inventarios de activos fijos para el área de Tecnologías de la Información basados en los requerimientos del cliente Tina E.U.

## **2. METODOLOGÍA**

Para la realización del proyecto se realizó en primer lugar la especificación de requerimientos, que consiste principalmente en el proceso sistemático, cuantificable y medible en el cual se determinan los servicios que el software, que para nuestro caso es el Sistema de Inventario de Activos Fijos como producto deberá cumplir para satisfacer a todos los interesados o “Stakeholders” del proyecto. Por tanto, “la ingeniería de requerimientos es un proceso sistemático mediante el cual se determinan los servicios que el software como producto debe suministrar y las restricciones sobre la cuales opera”. (BOURQUE, 2014).

Para la aplicación o producto que se va a entregar al usuario final se debe principalmente especificar los requerimientos que surgen de las necesidades puntuales del cliente, por ejemplo: emitir reporte de activos asignados, permitir el registro de los empleados, asignar activos, descargar activos etc. Que hacen parte de los requerimientos funcionales.

Por otra parte, tenemos los requerimientos no funcionales, que son los requerimientos que surgen de las restricciones o condiciones en las cuales debe operar el software como seguridad, desempeño, tipo de proceso de desarrollo, tipos de huellas de auditoría, etc.

En el presente proyecto se siguieron las etapas para la especificación de requerimientos que puede ser vista como un proceso que a través de unas actividades suministran un entregable llamado “Especificación de requerimientos” como se ilustra en la figura 4.

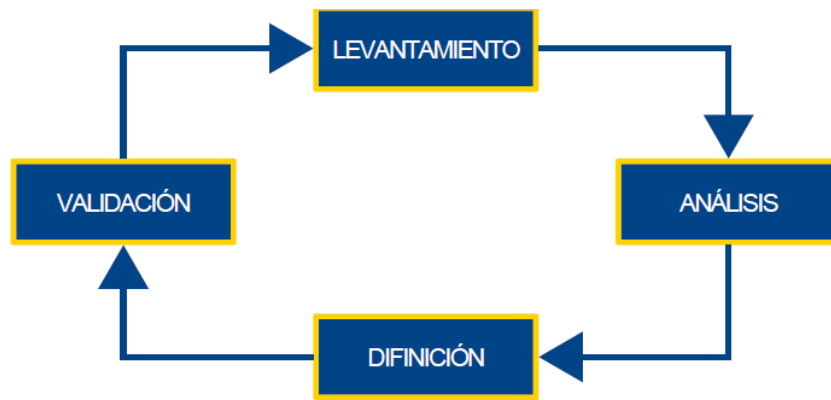


Figura 4. Etapas para la especificación de requerimientos

Este proceso se da también de forma iterativa e incremental, es decir, uno o más requerimientos pueden volver a pasar por las mismas etapas hasta llegar a una definición óptima de como se muestra en la figura 5. (SOMMERVILLE, 2005).

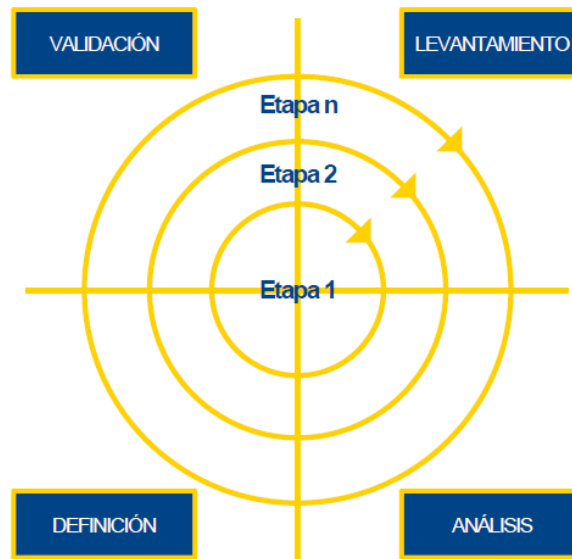


Figura 5. Etapas de forma iterativa para la especificación de requerimientos

Ahora bien, en esta etapa se recopilan mediante técnicas de levantamiento de información los requerimientos funcionales y no funcionales del software a desarrollar, tal como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Técnicas de levantamiento de requerimientos

Los interesados en el proyecto o stakeholders son todas aquellas personas o entidades que pueden influenciar en el proyecto de alcance, restricciones, recursos, cumplimiento de normas, entre otros.

Los principales stakeholders son quienes lo promueven y participan activamente como los accionistas o propietarios de la empresa, los usuarios del software, dueños de los procesos, entre otros (PMI, 2013).

Pero también hay stakeholders externos como las entidades reguladoras globales, nacionales o territoriales, y demás entes que pueden influenciar para que producto del Sistema de Inventarios para Activos Fijos cumpla con la normatividad vigente o con cualquier otra restricción.

Durante el proyecto específico una plantilla a continuación de los stakeholders que participaron el desarrollo del sistema de inventarios para activos fijos.

<b>Empresa Tina E.U</b> <b>Sistema de Inventario para Activos Fijos</b> <b>Registro de Stakeholders</b>				
<b>Código</b>	<b>Cargo</b>	<b>Descripción del rol o interés</b>	<b>Nivel de influencia</b>	<b>Interés del proyecto</b>
01	Director T. I	Colaborador para la	Aprobación de requerimientos	Alto

		especificación de requerimientos		
02	Analista de Desarrollo HelpDesk	Colaborador para la especificación de requerimientos	Aprobación de requerimientos	Media
03	Auxiliar de Soporte técnico	Colaborador para la especificación de requerimientos	Aprobación de requerimientos	Media
04	Gerente Financiero	Colaborador para asignación de recursos del proyecto	Aprobación de recursos financiero durante todo el proyecto	Alta
05	Gerente General	Colaborador para asignar recursos	Aprobación de recursos	Alta

Tabla 1. Principales stakeholder del proyecto

Ahora bien, para el levantamiento de requerimientos se realizó reuniones dirigidas principalmente con los stakeholders del área de T.I debido a que ellos son los empelados que van a ser usuarios de la aplicación o producto del Sistema de Inventarios Fijos. Por lo que en la reunión se permitió el debate de ideas y consensos. Para estas reuniones los dueños de los procesos son el Analista de Desarrollo HelpDesk y Auxiliar de Soporte técnico que son los usuarios que van a hacer uso constante de la aplicación para la administración y gestión de los activos fijos de la empresa.

También se llevaron a cabo las visitas de campo para la observación directa, para entender los requerimientos realizados por los usuarios. Es a través de esta técnica donde se pudieron corroborar la información suministrada por los usuarios que va hace uso de la aplicación y profundizar el conocimiento del contexto que dieron orígenes de los requerimientos.

## 2.1 Definición de requerimientos

Esta actividad es un cierre formal de la etapa de especificación de requerimientos para pasar a la siguiente fase del proyecto de desarrollo del sistema de información. También es una formalización de los acuerdos realizados a lo largo de esta etapa.

A continuación, se mostrarán las tablas que reciben el nombre de SRS (Software Requirements Specification) o documento de especificación de requerimientos. Donde se sigue la estructura y norma de la tabla según (SOMMERVILLE, 2005).

LOGO		TINA E.U ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE NO. 01	FORMATO 001-SI
ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
1	Descripción breve del requerimiento.	Se requiere un módulo de Loguin de usuario, con los siguientes campos:  1. Nombre de usuario 2. Contraseña	Alta
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen registro de los usuarios.	
	Criterios de aceptación.	El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.	
	Fecha de especificación.	12/08/2020	
<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>			

Tabla 2. Requerimiento 1

<b>LOGO</b>		<b>TINA E.U</b> <b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</b> <b>NO. 02</b>	<b>FORMATO</b> <b>001-SI</b>
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
2	Descripción breve del requerimiento.	Se requiere un módulo principal que contenga los formularios:  1. Registro de usuarios 2. Activos	Alta
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen registro de los activos fijos.	
	Criterios de aceptación.	El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.  El software realiza los controles solicitados	
	Fecha de especificación.	13/08/2020	
<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>			

Tabla 3. Requerimiento 2

LOGO		TINA E.U ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE NO. 03	FORMATO 001-SI
ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
3	Descripción breve del requerimiento.	<p>Se requiere un módulo para registro de usuarios, que contenga los botones para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuevo</li> <li>2. Guardar</li> <li>3. Editar</li> <li>4. Eliminar</li> <li>5. Cancelar</li> </ol> <p>Asimismo, el módulo debe tener los campos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre Completo</li> <li>2. Usuario</li> <li>3. Tipo de Usuario</li> <li>4. Contraseña</li> <li>5. Estado (Activo, Inactivo)</li> <li>6. Buscar</li> </ol> <p>También, debe tener un data DataGridView para visualizar el contenido que fueron registrado en los campos, en formato tabla.</p>	Alta
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen registro de los activos usuarios registrados y vean las contraseñas	
	Criterios de aceptación.	<p>El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.</p> <p>El software realiza los controles solicitados</p>	

		El software cumple con los campos solicitados.  El software registra los campos en la tabla Usuarios de la base de datos.	
	Fecha de especificación.	13/08/2020	
<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>			

Tabla 4. Requerimiento 3

<b>LOGO</b>		<b>TINA E.U</b> <b>ESPECIFICACIÓN DE</b> <b>REQUERIMIENTOS DE</b> <b>SOFTWARE</b>  <b>NO. 04</b>	<b>FORMATO</b>  <b>001-SI</b>
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
4	Descripción breve del requerimiento.	Se requiere un módulo para los activos, que contenga los principales formularios:  1. Asignación de Activos a Empleados. 2. Registro de Activos 3. Descargo de Activos	Alta
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o	
	Criterios de aceptación.	El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.	



		El software realiza los controles solicitados  El software cumple con los formularios solicitados	
	Fecha de especificación.	13/08/2020	
<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>			

Tabla 5. Requerimiento 4

<b>LOGO</b>		<b>TINA E.U</b> <b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</b> <b>NO. 05</b>	<b>FORMATO</b> <b>001-SI</b>
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
5	Descripción breve del requerimiento.	Se requiere un formulario para la entrega de activos fijos y que contenga los siguientes campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Código</li> <li>2. Número de Identidad del Empleado</li> <li>3. Código Inventario</li> <li>4. Nombre de Artículo</li> <li>5. Nombre de Empleado</li> <li>6. Fecha de Entrega</li> <li>7. Precio del Activo</li> <li>8. Departamento o Área del empleado</li> <li>9. Estado del Activo (Nuevo o Antiguo)</li> </ol>	Alta

		<p>10. Descripción</p> <p>El formulario debe tener los botones o controles contenga para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuevo</li> <li>2. Guardar</li> <li>3. Editar</li> <li>4. Eliminar</li> <li>5. Cancelar</li> </ol> <p>El formulario debe contener las funcionalidades búsqueda como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificador Nombre Artículo.</li> <li>2. Especificador Código Inventario</li> <li>3. Especificador por Nombre de Empleado.</li> <li>4. Especificador por departamento del empleado</li> </ol> <p>También, debe tener un data DataGridView para visualizar el contenido que fueron registrado en los campos, en formato tabla y el total de los Activos Registrados.</p>	
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen la información	
	Criterios de aceptación.	<p>El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.</p> <p>El software realiza los controles solicitados</p> <p>El software cumple con el formulario solicitado.</p> <p>El formulario contiene botones y campos solicitados.</p>	

		<p>La información registrada se muestra en el DataGridView.</p> <p>La información se guarda correctamente en las tablas de la base de datos.</p>	
	Fecha de especificación.	13/08/2020	
	<p><b>Firma</b></p> <p><b>(Dueño del proceso)</b></p> <p><b>Firma(s)</b></p> <p><b>Usuarios participantes de la especificación.</b></p>		

Tabla 6. Requerimiento 5

<b>LOGO</b>		<b>TINA E.U</b> <b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</b> <b>NO. 06</b>	<b>FORMATO</b> <b>001-SI</b>
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRIORIDAD</b>
6	Descripción breve del requerimiento.	<p>Se requiere un formulario para el registro de activos fijos y que contenga los siguientes campos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre del equipo</li> <li>2. Precio del equipo</li> <li>3. Código</li> <li>4. Número de serie del equipo</li> <li>5. Marca del equipo</li> <li>6. Modelo del equipo</li> <li>7. Fecha de compra</li> <li>8. Descripción</li> </ol> <p>El formulario debe tener los botones o controles contenga para:</p>	Alta

		<p>6. Nuevo  7. Guardar  8. Editar  9. Eliminar  10. Imprimir  11. Cancelar</p> <p>El formulario debe contener las funcionalidades búsqueda como:</p> <p>9. Especificador Nombre Artículo.  10. Especificador Código Inventario  11. Especificador por Marca</p> <p>También, debe tener un data DataGridView para visualizar el contenido que fueron registrado en los campos, en formato tabla y el total de los Activos Registrados.</p> <p>El formulario permite imprimir los registros de los artículos.</p>	
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen la información	
	Criterios de aceptación.	<p>El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.</p> <p>El software realiza los controles solicitados</p> <p>El software cumple con el formulario solicitado.</p> <p>El formulario contiene botones y campos solicitados.</p> <p>La información registrada se muestra en el DataGridView.</p> <p>La información se guarda correctamente en las tablas de la base de datos.</p>	

	Fecha de especificación.	14/08/2020	
	<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>		

Tabla 7. Requerimiento 6

LOGO		TINA E.U ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE NO. 07	FORMATO 001-SI
ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
7	Descripción breve del requerimiento.	<p>Se requiere un formulario para el descargo de activos fijos y que contenga los siguientes campos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Código Inventario</li> <li>2. Nombre Artículo</li> <li>3. Precio</li> <li>4. Número de identidad del empleado</li> <li>5. Nombre del empleado</li> <li>6. Departamento del empleado</li> <li>7. Fecha de Entrega</li> <li>8. Fecha de Descargo</li> <li>9. Motivo de Descargo (Obsoleto o Cambio)</li> <li>10. Descripción</li> </ol> <p>El formulario debe tener los botones o controles contenga para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuevo</li> </ol>	Alta

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guardar</li> <li>3. Editar</li> <li>4. Eliminar</li> <li>5. Buscar</li> <li>6. Cancelar</li> </ol> <p>El formulario debe contener las funcionalidades búsqueda como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Especificador Nombre Artículo.</li> <li>8. Especificador Código Inventario</li> <li>9. Especificador por Nombre Empleado</li> <li>10. Especificar Departamento del empleado.</li> </ol> <p>También, debe tener un data DataGridView para visualizar el contenido que fueron registrado en los campos, en formato tabla y el total de los Activos Descargados.</p>	
	Controles y restricciones.	El sistema no debe permitir que los usuarios invitados no borren y/o modifiquen la información	
	Criterios de aceptación.	<p>El software cumple con los requisitos funcionales solicitados.</p> <p>El software realiza los controles solicitados</p> <p>El software cumple con el formulario solicitado.</p> <p>El formulario contiene botones y campos solicitados.</p> <p>La información registrada se muestra en el DataGridView.</p> <p>La información se guarda correctamente en las tablas de la base de datos.</p>	

	Fecha de especificación.	14/08/2020	
	<b>Firma</b> <b>(Dueño del proceso)</b> <b>Firma(s)</b> <b>Usuarios participantes de la especificación.</b>		

Tabla 8. Requerimiento 7

Las anteriores tablas fueron los principales requerimientos que fueron levantados para nuestro sistema de inventarios para activos fijos.

### 2.3 Definición del Modelo Entidad Relación

Para el desarrollo de la ampliación a partir de sus requerimientos se hace la modelación de como esta relacionado el esquema que compone la base de datos del proyecto, donde se definen las entidades y relaciones que luego de normalizadas en su tercera forma normal, se establece el siguiente modelo para luego ser implementado en el motor de bases de datos SQL Server de Microsoft. La siguiente figura muestra el modelo entidad relación de la base de datos del sistema de inventarios de activos fijos.

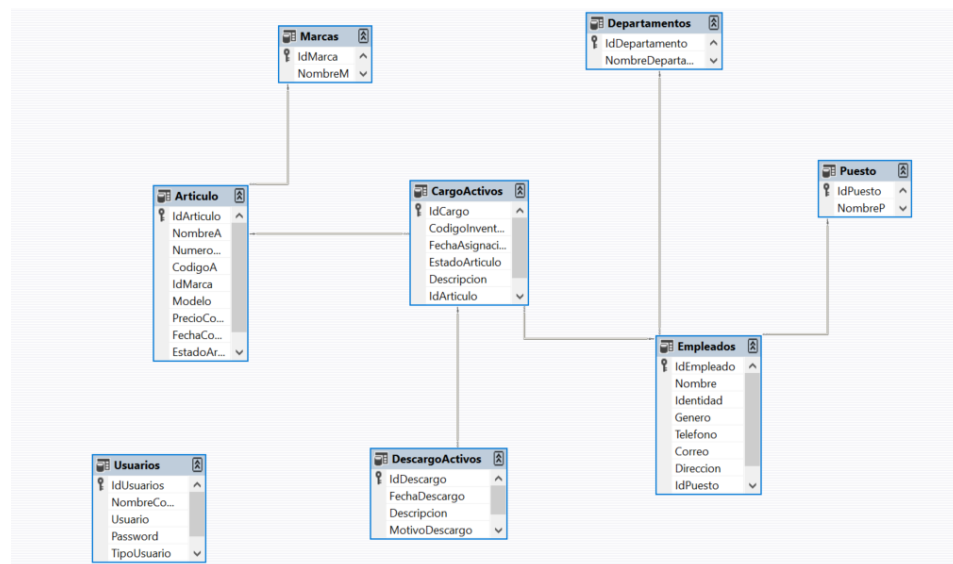


Figura 4. Modelo entidad relación de la BD Sistemas de Inventarios para Activos Fijos

## 2.4 Definición de requerimientos de software por casos de uso

Un caso de uso es un requerimiento funcional del software a desarrollar, como por ejemplo para “crear usuario” con la finalidad de modelar de manera más sencilla el UML (Lenguaje Unificado de Modelado) permite a través de diagramas identificar, analizar y dar una mayor comprensión de los requerimientos funcionales que contendrá el software a diseñar. Los casos de uso describen las funcionalidades de los sistemas desde la visión del usuario. Se utilizan para mostrar la funcionalidad que el sistema que se está diseñando y que ofrecerá y que usuarios se comunicaran con el sistema para usar dicha funcionalidad.

Por tanto, a partir de los requerimientos que fueron levantados se presentan algunos de los casos de uso más importantes:

### Caso de Uso 1: Registro de usuarios

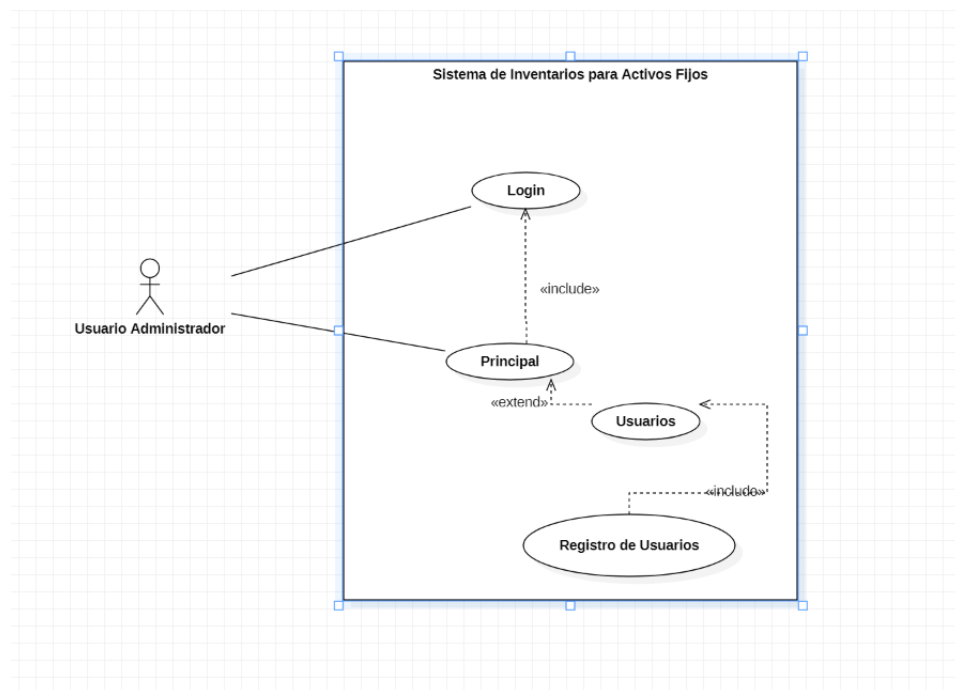


Figura 5. Caso de uso para registro de usuarios

### Caso de Uso 2: Asignación de Activos



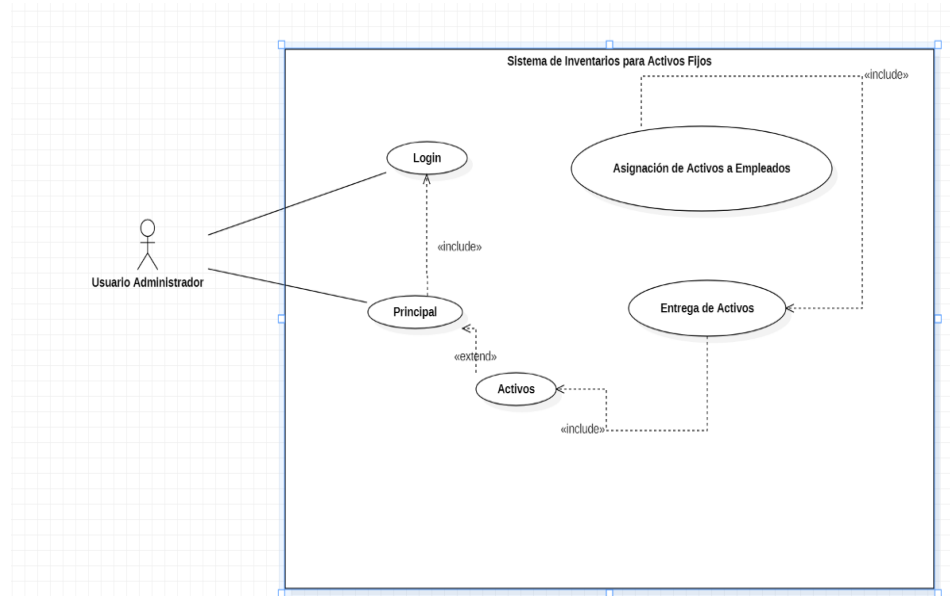


Figura 6. Caso de uso para asignación de activos

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez levantados los requerimientos y aprobados, se realizó la fase de diseño del modelo entidad relación y las interfaces gráficas de usuarios que posteriormente fueron aprobados y luego se empieza con el desarrollo o codificación del proyecto.

Para la codificación se usó el lenguaje de programación orientado a objetos Visual Basic con el entorno de desarrollo Visual Studio 2019. Asimismo, como motor de Base de Datos se usó SQL Server de Microsoft.

El primer paso del proyecto consistió en implementar en modelo relacional en la base de datos SQL Server, donde se crearon las tablas con sus respectivos campos, donde posteriormente recibirán los registros que los usuarios del sistema de información vayan almacenando en la base de datos. En la siguiente imagen se presenta la base de datos creada.

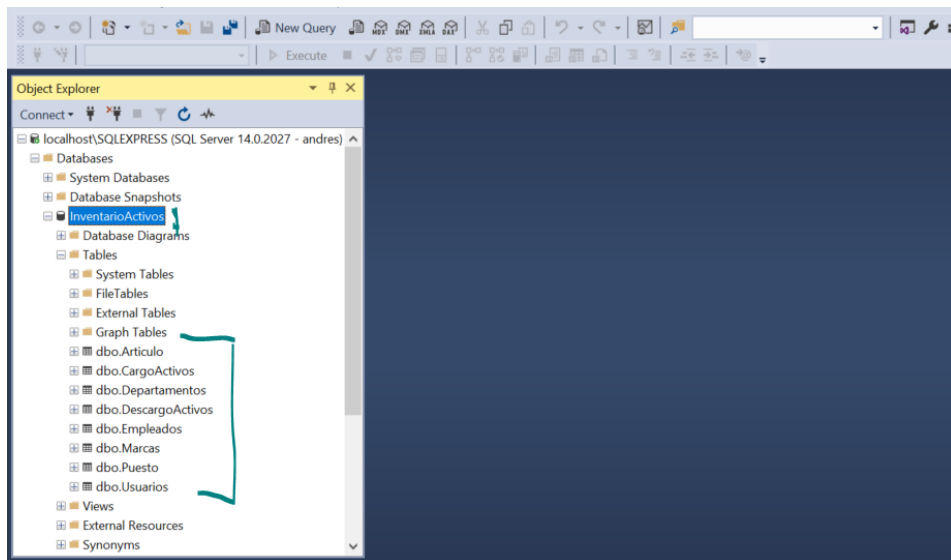


Figura 7. Base de Datos del proyecto

Posteriormente en el entorno de desarrollo de Visual Studio 2019, se crea la conexión de Base de Datos, que tienen la finalidad de conectar nuestro sistema de inventarios de activos fijos a la base de datos.

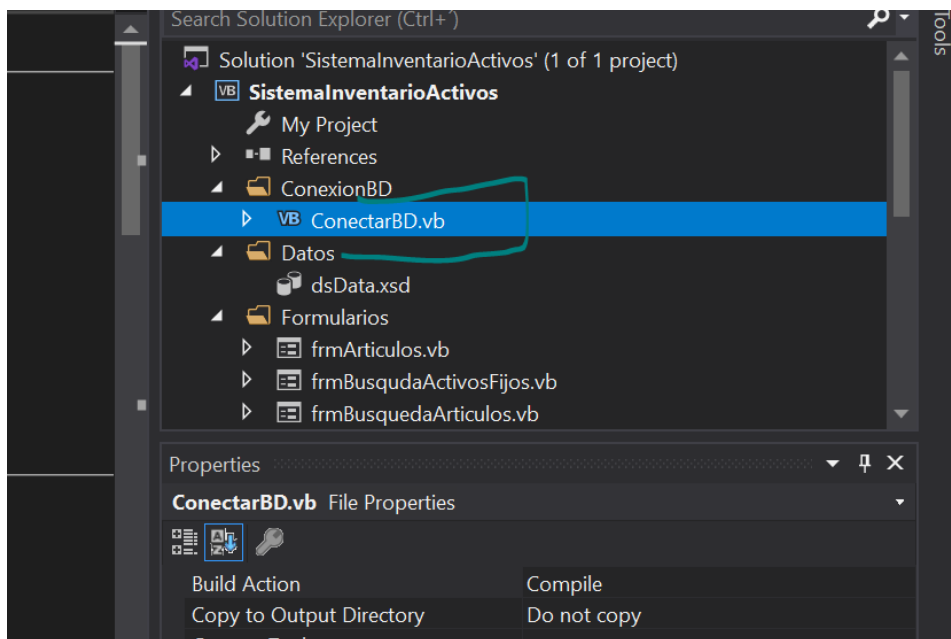
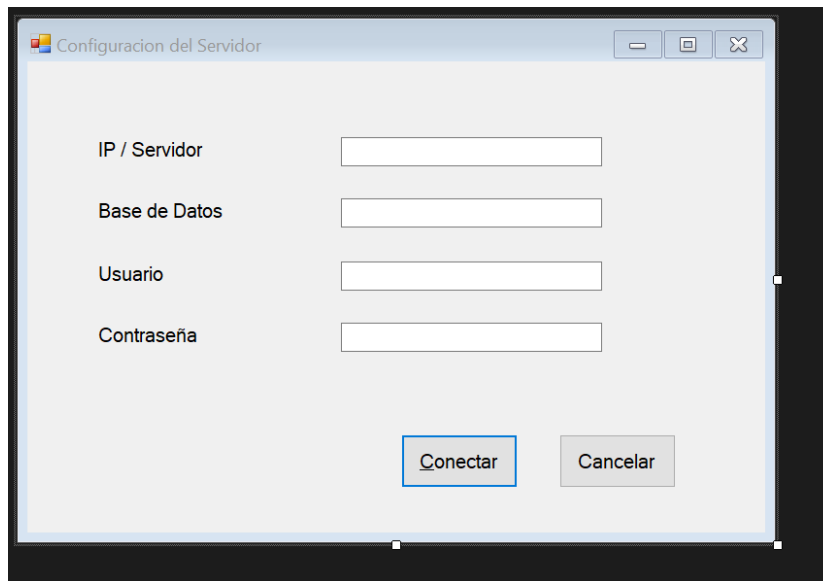


Figura 8. Conexión a la base de datos

Una vez conectada nuestra base de datos, creamos el formulario donde el usuario administrador, se conecte al servidor.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Configuración del Servidor". It has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area contains four labels on the left, each followed by a text input field: "IP / Servidor", "Base de Datos", "Usuario", and "Contraseña". At the bottom center, there are two buttons: "Conectar" (highlighted with a blue border) and "Cancelar".

Figura 9. Configuración del Servidor

Luego de configurar nuestro servidor con los respectivos campos, se crea la capeta donde guardaremos los formularios de nuestro proyecto, así:

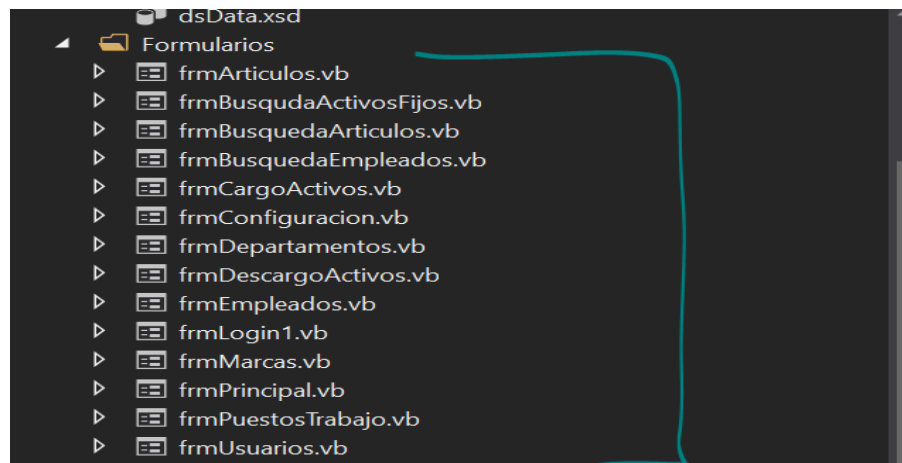


Figura 10. Formulario del Sistema de Inventarios de Activos Fijos

El primer formulario creado de nuestro proyecto es el login de usuario administrador, el cual tendrá los privilegios para entrar primeramente al sistema de información y si lo desea crear usuarios con otros roles para que puedan acceder al sistema.

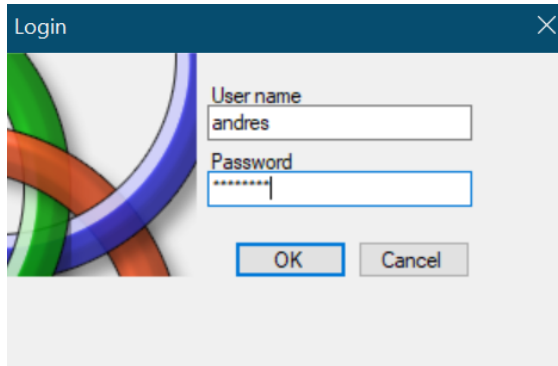


Figura 11. Formulario login de usuario

Una vez que ha sido autenticado nuestro administrador, ingresa al Sistema de Control o formulario principal que contiene los módulos de activos y usuarios.

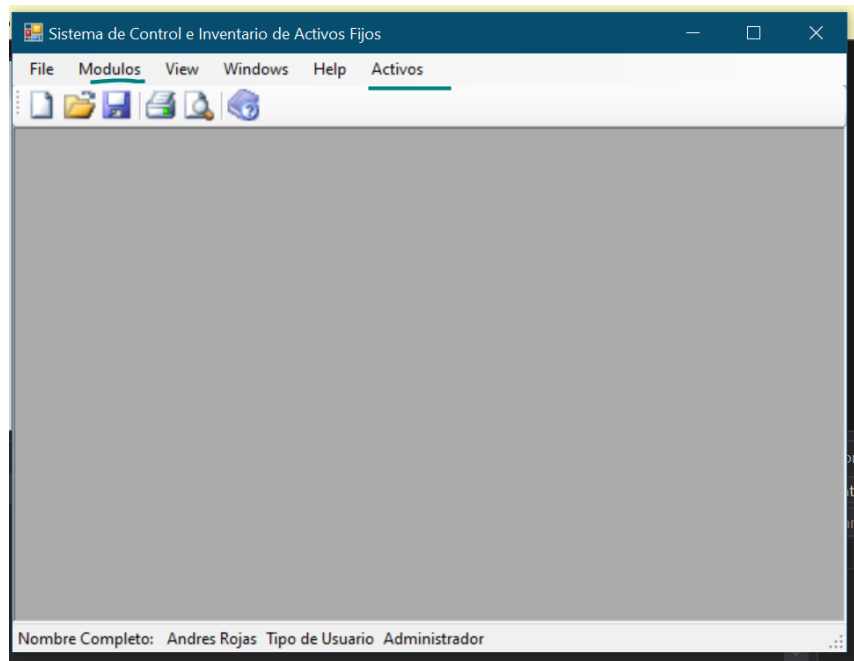


Figura 12. Formulario principal

El usuario administrador puede tomar la decisión de registrar un usuario para que pueda acceder al sistema.

NOMBRE COMPLETO	USUARIO	CONTRASEÑA
Andres Rojas	andres	[Masked]

Figura 13. Formulario para registro de usuarios

A continuación, se muestran los formularios mas importantes de nuestra aplicación.

#### a. Asignación de Activos a Empleados

NOMBRE DEL ACTIVO	CÓDIGO INVENTARIO	PRECIO DE COMPRA	NOMBRE EMPLEADO	IDENTIDAD
Escritorio Ejecutivo	AC1123	1500000.0000	Camilo Melo	10194536211

Figura 14. Formulario asignación de activos

#### b. Registro de Artículo

Registro de Artículos

Nombre:  Código:  Nuevo Guardar

Precio:  Fecha de Compra: 11/12/2020 No. De Serie:  Editar Eliminar

Descripción:  Marca:  Imprimir Cancelar

Modelo:

Buscar por:  Nombre Artículo  Código Artículo  Marca

NOMBRE DEL ACTIVO	NÚMERO DE SERIE	CÓDIGO	MARCA	MODELO
HP Desk Top	XLM1006639A	C11	HP	ALL IN ONE
Laptop DELL	6CDFGTO	A1002	DELL	Latitude 9000

Empleados Registrados: 2

Figura 15. Formulario registro de activos

### c. Registro de Bajas de Activos Fijos de Empleados

Registro de Bajas de Activos Fijos de Empleados

Código Inventario:  Nombre de Artículo:  Precio:  Nuevo Guardar

No. Identidad:  Nombre Empleado:  Departamento:  Editar Eliminar

Fecha de Entrega: 11/12/2020 Fecha de Descargo: 11/12/2020 Motivo Descargo:  Buscar Cancelar

Descripción:

Buscar por:  Nombre Artículo  Código de Inventario  Nombre Empleado  Departamento

CÓDIGO INVENTARIO	NOMBRE DEL ACTIVO	PRECIO DE COMPRA	NOMBRE EMPLEADO	IDENTIDAD
52345	Escritorio Ejecutivo	1500000.0000	Anderson Leonardo	1015322778
XML89745	Laptop DELL	2000000.0000	Andrés Rojas	1018469324

Registros: 2

Figura 16. Formulario registro de bajas de activos fijos de empleados

## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo con el proceso de desarrollo de software se debe siempre estar permanente trabajando con el cliente, en especial con los stakeholders quienes son las personas claves para el desarrollo satisfactorio del proyecto.

Se debe contemplar que todas estas etapas como: identificación, análisis, diseño, desarrollo e implementación son clave para el desarrollo de un producto de software satisfactoriamente.

Un correcto levantamiento de requerimientos implica que los servicios que pide el cliente en una aplicación conllevan un análisis y diseño satisfactorio del producto de software.

Entender las necesidades y problemas de cliente es un tema importante para especificar adecuadamente los requerimientos al momento de llevarlos a un análisis y luego a su posterior codificación.

Un sistema de inventarios para activos fijos es una solución para aquellas empresas pequeñas y medianas que deseen llevar un inventario sistematizado de sus equipos de cómputo sin recurrir a guardar aquella información en un sistema de archivos tradicional, como las populares hojas de cálculo.

## 6. RECOMENDACIONES

De acuerdo con que el producto se contempló solo el desarrollo de una aplicación de un sistema de inventarios de activos fijos, especialmente para equipos de cómputo. Después de finalizar y realizar las pruebas que la aplicación es funcional, es posible escalar aún más este producto y contemplar la posibilidad de agregar módulos para los registros de equipos telefónicos, impresoras y escáneres que tenga la compañía.

## 7. REFERENCIAS

[1] Christensson, P. (2007, 19 de octubre). Definición de archivo. Consultado el 20 de noviembre de 2020 en <https://techterms.com>

[2] Christensson, P. (2006). Definición de DBMS. el 20 de noviembre de 2020 en <https://techterms.com>

[3] Christensson, P. (2009, 27 de octubre). Definición de base de datos. Consultado el 22 de noviembre de 2020 en <https://techterms.com>

- [4] Jimenez, Y. (2008). Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/>. [consultado 25/5/2015].
- [5] Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. Madrid: Pearson.
- [6] Pressman, R. (2010). Ingeniería del software, un enfoque práctico. Bogotá: McGraw-Hill.
- [7] PMI Project Management Institute (2013). A guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide 5th Edition. Pennsylvania: PMBOK.
- [8] Bourque, P., Fairley, R. (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. IEEE Computer Society.
- [9] Bennet, Simon., McRobb, Steve., Farmer, Ray. (2006). *Análisis y diseño orientado a objetos de sistemas usando UML*. McGrawHill: Madrid.
- [10] David, M. (2003). Sistemas de procesamiento de archivos. [Figura 2]. Recuperado de Procesamiento de bases de datos. Pag 12. México