



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Sistemas para la Administración de  
Equipo Informático en una Institución  
de Gobierno**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero en Computación**

**P R E S E N T A**

Roque Ramírez Nájera

**ASESORA DE INFORME**

M.I. Tanya Itzel Arteaga Ricci



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2016

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi familia; a mi madre Cruz Nájera Macías, que siempre me apoyó y me daba ánimos cuando en muchas ocasiones me veía cabizbajo o en la madrugada cuando estudiaba o hacia proyectos y me decía que ya me durmiera, todos esos momentos los recuerdo con mucho cariño; a mi padre Roque Ramírez Gómez que también siempre estuvo ahí y que desde niño me apoyaba en mis entrenamientos de artes marciales, me enseñó lo difícil y duro que es el trabajo físico, gracias esto aprendí a valorar el esfuerzo de tener y lograr cualquier cosa por sencilla que sea; a mis hermanas Claudia y Diana que me soportaron el tiempo que vivimos con mis padres y con quienes compartí muchos momentos divertidos desde que éramos niños y más tarde al escuchar música o las largas horas con video juegos en la computadora.

A mis grandes amigos José Luis Domínguez Rojas, Adrián Martínez Munive, Oscar Couho Ramírez, Martha Aurora Sánchez Saldivieso, Oscar Isael Rivera Martínez, con quienes compartí muchas aventuras y experiencias tanto dentro como fuera de CU, son como de mi familia y ellos lo saben.

A Armando Esaul Frago Silva, por confiar en mí y compartir sus conocimientos y experiencias y que gracias a él he tenido oportunidades de crecer profesionalmente, comenzó siendo mi jefe y compañero de trabajo, ahora también lo considero un gran amigo al que respeto y admiro como persona.

A mi esposa Raquel Velasco Alonso por compartir su vida con la mía y llenarla con amor, por tenerme paciencia, escucharme, por todo su apoyo y sobre todo por brindarme la oportunidad de ser padre. Y a ti pequeño que eres un motivo más en mi vida.

A la M. en I. Tanya I. Arteaga Ricci, que me ha tenido mucha paciencia y que me ha brindado algo de su tiempo para poder ayudarme en este proceso.

**Roque Ramírez Nájera**

*“Por mi raza hablará el espíritu”*

# Informe de Actividades

---

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1 INSTITUCIÓN GUBERNAMENTAL</b> .....  | <b>6</b>  |
| 1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....   | 6         |
| 1.1.1 LEY GENERAL DE CONTABILIDAD GUBERNAMENTAL.....   | 6         |
| 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....  | 8         |
| <b>CAPÍTULO 2 ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA</b> .....  | <b>10</b> |
| 2.1 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.....   | 17        |
| 2.1.1 ROLES DE USUARIO.....  | 18        |
| 2.1.2 ACCESO AL SISTEMA.....   | 20        |
| 2.1.3 AVISO DE ALTA.....   | 21        |
| 2.1.4 AVISO DE ALTA COMPRAS MENORES .....  | 24        |
| 2.1.5 ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE AVISO DE ALTA.....   | 27        |
| 2.1.6 AVISO DE ENVÍO.....  | 28        |
| 2.1.7 GENERACIÓN DE RESGUARDOS.....  | 30        |
| 2.1.8 CANCELACIÓN DE AVISO DE ENVÍO Y / O INVENTARIO .....   | 31        |
| 2.1.9 ASIGNACIÓN DE ACCESORIOS Y MANUALES.....   | 32        |
| 2.1.10 AVISO DE DEVOLUCIÓN.....  | 33        |
| 2.1.11 MODIFICACIÓN DE ACCESORIOS Y MANUALES .....   | 35        |
| 2.1.12 ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIOS.....   | 36        |
| 2.1.13 ACTUALIZACIÓN DE RESGUARDOS .....   | 37        |
| 2.1.14 DESINCORPORACIONES .....  | 40        |
| 2.1.15 CONSULTAS .....   | 41        |
| 2.1.16 GENERACIÓN DE BASE DE DATOS PARA LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO FÍSICO .....                       | 45        |
| 2.1.17 DESCARGA DE LA BASE DE DATOS DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO FÍSICO DE BIENES INFORMÁTICOS ..... | 48        |
| 2.2 CATÁLOGOS.....   | 50        |
| 2.2.1 CATÁLOGO DE MARCAS .....   | 50        |
| 2.2.2 CATÁLOGO DE MODELOS .....  | 52        |
| 2.2.3 CATÁLOGO DE ACCESORIOS Y MANUALES.....   | 54        |
| 2.2.4 CATÁLOGO DE ALMACENES.....   | 55        |
| 2.3 SISTEMA DE INVENTARIOS.....  | 57        |
| 2.3.1 ACTUALIZACIÓN DE ÁREA .....  | 61        |
| 2.3.2 ACTUALIZACIÓN DE RESPONSABLE.....  | 63        |
| 2.3.3 SELECCIÓN DE PROCEDENCIA .....   | 65        |
| 2.3.4 ETIQUETA.....  | 66        |
| 2.3.5 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL BIEN .....  | 68        |
| 2.3.6 CONSULTAS .....  | 69        |
| 2.3.7 CAMBIO DE RESPONSABLE POSTERIOR A LA CAPTURA DEL BIEN.....                                       | 71        |
| 2.3.8 GENERACIÓN DE ARCHIVO DE ETIQUETAS “.XLS” .....  | 72        |
| 2.3.9 REPORTES .....   | 74        |
| <b>CAPÍTULO 3 DESARROLLO</b> .....   | <b>77</b> |
| 3.1 TECNOLOGÍA .....   | 78        |
| 3.2 ELEMENTOS DE BASE DE DATOS.....  | 79        |
| 3.3 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN .....  | 80        |
| 3.3 REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES INFORMÁTICOS .....                   | 84        |
| 3.3.1 AVISO DE ALTA.....   | 84        |
| 3.3.2 DETALLE DE AVISO DE ALTA .....   | 85        |
| 3.3.3 AVISO DE ENVÍO.....  | 86        |

# Informe de Actividades

---

|   |            |
|---|------------|
| 3.3.4 DETALLE DE AVISO DE ENVÍO .....                             | 86         |
| 3.3.5 AVISO DE DEVOLUCIÓN.....                                    | 87         |
| 3.3.6 RESGUARDO .....   | 88         |
| <i>3.4 REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE INVENTARIOS .....</i> | <i>89</i>  |
| 3.4.1 REPORTE MAESTRO .....                                       | 89         |
| 3.4.2 CÉDULA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO FÍSICO. ....          | 90         |
| 3.4.3 REPORTE DE OFICINAS ESPECIALES .....                        | 90         |
| <b>CAPÍTULO 4 PARTICIPACIÓN PROFESIONAL.....</b>                  | <b>92</b>  |
| <b>CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y APORTACIONES.....</b>                  | <b>94</b>  |
| <b>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....</b>                               | <b>95</b>  |
| <b>GLOSARIO.....</b>  | <b>96</b>  |
| <b>BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA .....</b>                            | <b>100</b> |

## INTRODUCCIÓN

La información es una herramienta primordial para la toma de decisiones, y la utilización de *software* es una necesidad básica para el manejo, análisis y almacenamiento de dicha información, por lo tanto las organizaciones adquieren o desarrollan sistemas informáticos que les ayudan en sus labores cotidianas desde optimización de tiempos, administración de recursos de todo tipo o el desarrollo de otras aplicaciones informáticas.

Actualmente las Tecnologías de la Información han tomado gran importancia, para las organizaciones tanto en el sector privado como en instituciones de gobierno y ésta Institución no es la excepción, ya que cuenta con áreas especializadas en las Tecnologías de la Información.

En este contexto ésta Institución Gubernamental ha buscado estar a la vanguardia, y con fines de optimizar sus procesos, ha desarrollado o adquirido sistemas informáticos que le ayudan a cumplir dicho objetivo, desde sistemas jurídicos, administrativos, financieros, hasta la implementación de uno de los *ERP* más importantes a nivel mundial.

La Dirección de Tecnologías de la Información ha sido la encargada de todas estas tareas entre otras. En mi caso particular he tenido la oportunidad de colaborar tanto en el desarrollo de aplicaciones nuevas como en la implementación de sistemas de licenciamiento, y con el presente informe de actividades demostraré que los conocimientos adquiridos en mi formación en la Facultad de Ingeniería de la UNAM han sido aplicados y tienen un fin útil dentro de la Institución Gubernamental.

Mi labor ha consistido entre otras actividades en analizar, diseñar y desarrollar dos sistemas para la administración del equipo informático, "Sistema de Administración y Sistema de inventarios". El objetivo principal del sistema de administración, como su nombre lo indica, es administrar la dotación de los bienes informáticos adquiridos por la Institución Gubernamental, así como llevar el control de inventarios derivados de los mismos, y la generación de reportes que amparen los ingresos y las salidas de bienes de los almacenes de la institución. En cuanto al sistema de inventarios, su principal función es la de registrar el resultado del Inventario físico de todos los bienes informáticos del Institución Gubernamental.

Cabe mencionar que las actividades descritas en este informe fueron realizadas en los años 2009 y 2010, y actualmente la institución ha cambiado y evolucionado como una institución con procedimientos firmes y a la vanguardia.

## CAPÍTULO 1 INSTITUCIÓN GUBERNAMENTAL

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El 31 de diciembre de 2008 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG), de la cual se resume lo siguiente a fin de dar a conocer el antecedente que dio origen al desarrollo del Sistema de Administración.

#### 1.1.1 Ley General de Contabilidad Gubernamental

*Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2008.*

**TÍTULO PRIMERO**  
**Objeto y Definiciones de la Ley**  
**CAPÍTULO ÚNICO**

#### **Disposiciones Generales**

**Artículo 2.-** *Los entes públicos aplicarán la contabilidad gubernamental para facilitar el registro y la fiscalización de los activos, pasivos, ingresos y gastos y, en general, contribuir a medir la eficacia, economía y eficiencia del gasto e ingresos públicos, la administración de la deuda pública, incluyendo las obligaciones contingentes y el patrimonio del Estado.*

*Los entes públicos deberán seguir las mejores prácticas contables nacionales e internacionales en apoyo a las tareas de planeación financiera, control de recursos, análisis y fiscalización.*

**Artículo 4.-** *Para efectos de esta Ley se entenderá por:*

- XX. *Inventario: la relación o lista de bienes muebles e inmuebles y mercancías comprendidas en el activo, la cual debe mostrar la descripción de los mismos, códigos de identificación y sus montos por grupos y clasificaciones específicas;*

**CAPÍTULO II**  
**Del Registro Patrimonial**

**Artículo 23.-** *Los entes públicos deberán registrar en su contabilidad los bienes muebles e inmuebles siguientes:*

## Capítulo 1 Institución Gubernamental

---

- I. *Los inmuebles destinados a un servicio público conforme a la normativa aplicable; excepto los considerados como monumentos arqueológicos, artísticos o históricos conforme a la Ley de la materia;*
- II. *Mobiliario y equipo, incluido el de cómputo, vehículos y demás bienes muebles al servicio de los entes públicos, y*
- III. *Cualesquiera otros bienes muebles e inmuebles que el consejo determine que deban registrarse.*

**Artículo 27.-** *Los entes públicos deberán llevar a cabo el levantamiento físico del inventario de los bienes a que se refiere el artículo 23 de esta Ley. Dicho inventario deberá estar debidamente conciliado con el registro contable. En el caso de los bienes inmuebles, no podrá establecerse un valor inferior al catastral que le corresponda.*

*Los entes públicos contarán con un plazo de 30 días hábiles para incluir en el inventario físico los bienes que adquieran. Los entes públicos publicarán el inventario de sus bienes a través de internet, el cual deberán actualizar, por lo menos, cada seis meses. Los municipios podrán recurrir a otros medios de publicación, distintos al internet, cuando este servicio no esté disponible, siempre y cuando sean de acceso público.*

### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** *La presente Ley entrará en vigor el 1 de enero de 2009.*

**SÉPTIMO.-** *El inventario de bienes muebles e inmuebles a que se refiere esta Ley deberá estar integrado, a más tardar el 31 de diciembre de 2011, por las dependencias del poder Ejecutivo; los poderes Legislativo y Judicial; las entidades y los órganos autónomos de la Federación; y el 31 de diciembre de 2012, por las dependencias del poder Ejecutivo; los poderes Legislativo y Judicial; las entidades y los órganos autónomos de las entidades federativas; los ayuntamientos de los municipios y los órganos político-administrativos de las demarcaciones territoriales del Distrito Federal.*

Con base a lo anterior se puede justificar la determinación de la Institución para desarrollar un sistema que permitiera llevar el control y administración de los bienes informáticos del Institución Gubernamental.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Derivado de lo anterior, la Institución Gubernamental (IG), debe cumplir con la LGCG, actualmente cuenta con diversos sistemas y procedimientos que ayudan a cumplir con dicha ley.

Existía un sistema denominado Sistema de Adquisiciones, el cual únicamente contemplaba la administración del mobiliario sin contar con los bienes informáticos, auxiliándose a su vez de otro sistema para el levantamiento de inventario físico que de igual manera no contemplaba bienes informáticos.

Si bien es cierto que en el Sistema de Adquisiciones se registran todas las adquisiciones de bienes muebles; la administración de bienes informáticos se realiza muy independiente y con información personalizada que no necesariamente cumple con la información institucional, es decir que las claves de artículos, expedientes de empleados, claves de área, no necesariamente corresponden con la información en las bases de datos institucionales; este problema se genera debido a que las capturas y registros se realizan en hojas de Excel que posteriormente son el origen de datos para un desarrollo en ***DBase III***, que se encuentra en diferentes equipos en los que cada usuario posee una versión distinta de los archivos en Excel; provocando que la integridad de la información se vea afectada y la consulta y generación de reportes sea una labor que puede ir de horas a varios días.

Aunado a esto no se tiene un registro exacto de los equipos que fueron donados por la que llamaremos Institución Gubernamental Primaria que dio origen a la Institución Gubernamental sobre la que se basa este informe de actividades.

Con base a lo anterior se han diseñado y desarrollado los Sistemas de Administración de Equipo Informático, el Sistema de Administración y el Sistema de Inventarios.

El sistema de administración es una herramienta que provee de información en línea y permite llevar el control de los bienes informáticos adquiridos por la Institución Gubernamental. Permite a los usuarios del sistema capturar los datos de los bienes informáticos que se adquieren y llevarán el control de los movimientos de los mismos, haciendo posible conocer en cualquier momento, donde y quien tiene el resguardo de algún bien informático.

Con esta aplicación la información de los bienes informáticos se encontrará actualizada, por lo que en cualquier momento se podrá realizar una consulta del inventario de bienes informáticos teniendo la certeza de que la información es fiable y en tiempo real.

## Capítulo 1 Institución Gubernamental

---

El sistema de administración además generará informes de los bienes informáticos, dependiendo de los criterios de búsqueda seleccionados por el usuario dentro del módulo de consultas.

La operación para los usuarios está dividida por Roles (se describen más adelante) de los que se puede decir a grandes rasgos lo siguiente:

La Dirección de Almacenes será la encargada de registrar la información del equipo adquirido antes de ser distribuido.

Los Administradores Regionales o Delegados Administrativos serán los responsables de verificar que la distribución de los equipos se realice conforme a los datos registrados en el Sistema de Administración por la Dirección de Almacenes.

Una vez instalados los equipos, los técnicos de las empresas proveedoras o los técnicos de soporte de la institución deberán solicitar la firma de resguardo a la persona responsable del equipo, para lo cual entregarán el original del documento en la Administración Regional o Delegación Administrativa, según corresponda, para su control de inventario; el Administrador Regional o Delegado Administrativo proporcionará copia al personal técnico de la empresa.

El Área de Control de Inventario valida y en su caso captura en el sistema el número de expediente del usuario responsable de los bienes y la adscripción del mismo.

A través del sistema, los Administradores o Delegados Administrativos serán los responsables de mantener actualizada la información de los bienes informáticos asignados a las unidades foráneas.

En caso de baja, cambio de adscripción o de área del responsable inicial del equipo, el Administrador Regional o Delegado Administrativos deberá capturar los datos del nuevo responsable de cada equipo.

De acuerdo a la Ley General de Contabilidad Gubernamental, las instituciones de gobierno tienen que realizar un levantamiento de inventario de mobiliario, incluyendo equipo de cómputo, para ello se desarrolló el Sistema de Inventarios, que forma parte del Sistema de Administración, y del cual obtiene la información necesaria para llevar a cabo el levantamiento físico del inventario de los bienes informáticos.

### **CAPÍTULO 2 ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA**

Dentro de la Institución Gubernamental para que un sistema informático se implemente en ambiente de producción, antes tiene que atravesar por diferentes etapas dentro de su ciclo de vida.

Como todo sistema, el Sistema de Administración nació de una necesidad en la institución, misma que tiene que satisfacerse, como se mencionó anteriormente esta necesidad fue el cumplir con la LGCG, para ello se desarrollaron las siguientes etapas:

- **Análisis del Sistema**
- **Diseño del Sistema**
- **Codificación**
- **Pruebas**
- **Calidad**
- **Puesta a Producción**

Cada una de las etapas de este procedimiento se puede subdividir en diferentes objetivos, tareas y actividades propias.

- **Análisis del Sistema.-** La principal actividad dentro de ésta etapa fueron las reuniones llevadas a cabo directamente con los usuarios del Almacén General, en las que se realizaron las minutas correspondientes donde se asentaban los puntos tratados y los compromisos de ambas partes.

Cabe mencionar que no todas las minutas fueron entregadas por parte del usuario ya que por sus cargas de trabajo no les fue posible concluir las y entregarlas para firma.

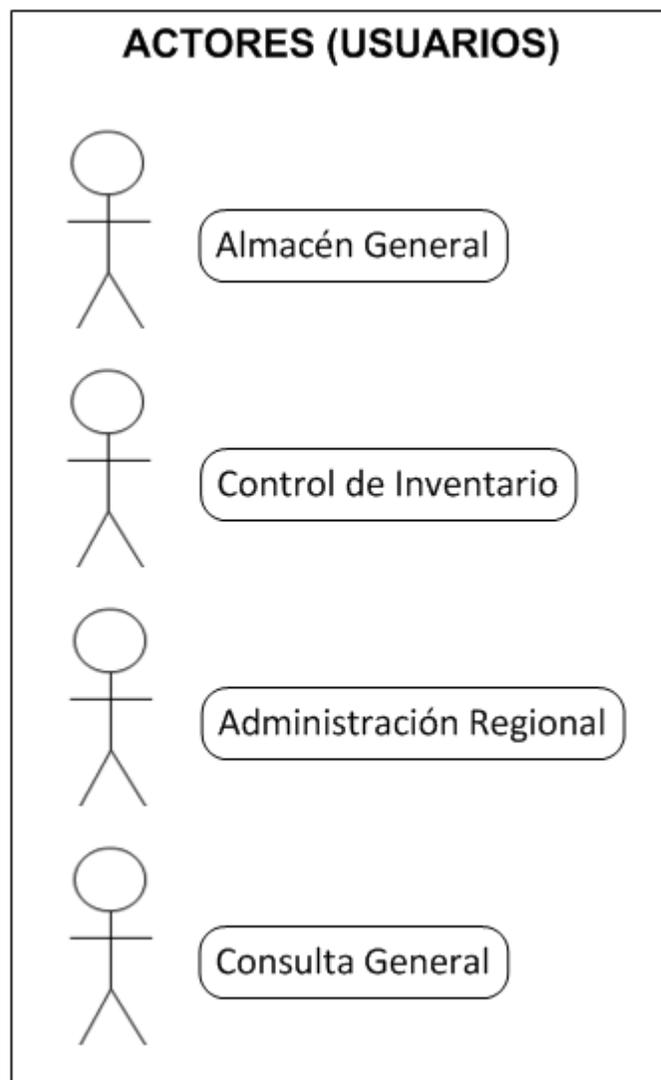
Dichas reuniones en un inicio sirvieron tanto para levantamiento de requerimientos y posteriormente para entrega de avances y pruebas al sistema.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

- Diseño del sistema.- En esta etapa se procedió a tomar las necesidades de los usuarios y comenzar con un documento de especificaciones, es el paso necesariamente anterior a la codificación.

A continuación se muestran algunos diagramas UML que ayudan a modelar los procesos que cada actor ejerce en el sistema, cabe mencionar que dichos diagramas no son los que se generaron inicialmente, ya que forman parte de la propiedad intelectual de la Institución Gubernamental.



*Diagrama 1. Actores*



Diagrama 2. Diagrama de Casos de Uso para el Sistema de Administración.

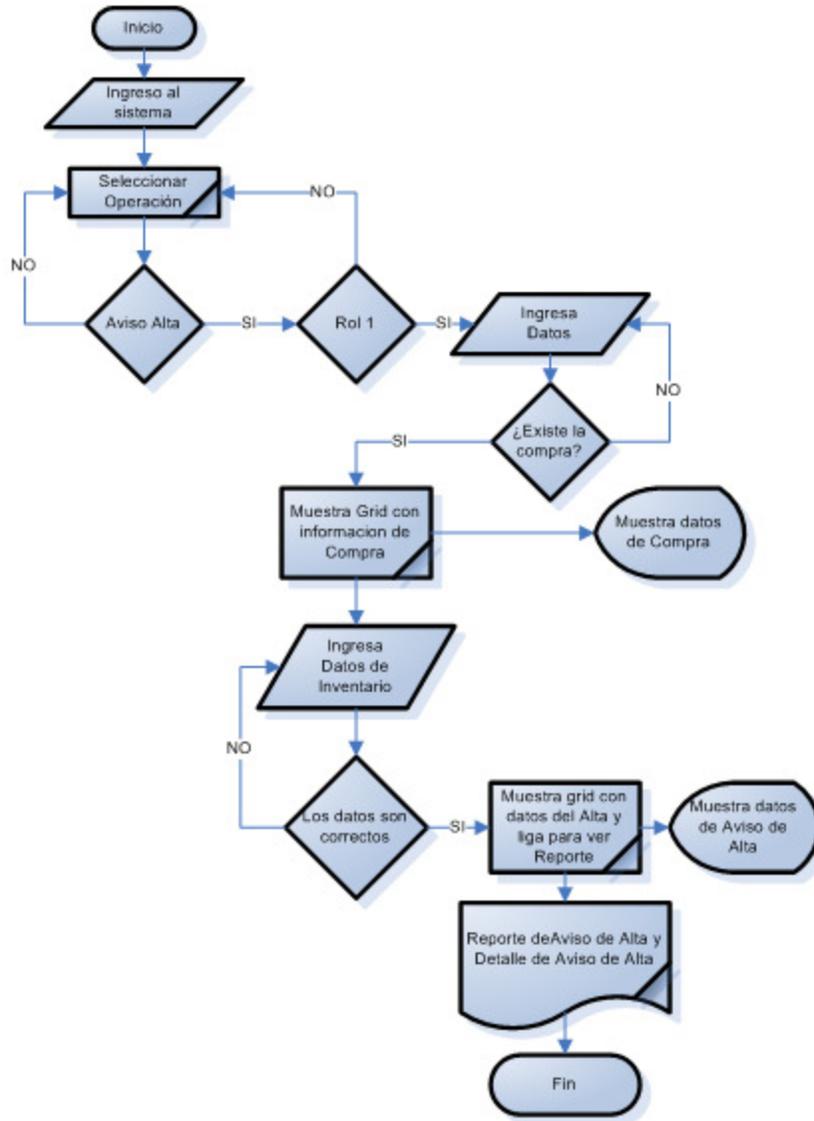


Diagrama 3. Diagrama de Flujo del caso de uso de "Aviso de Alta".

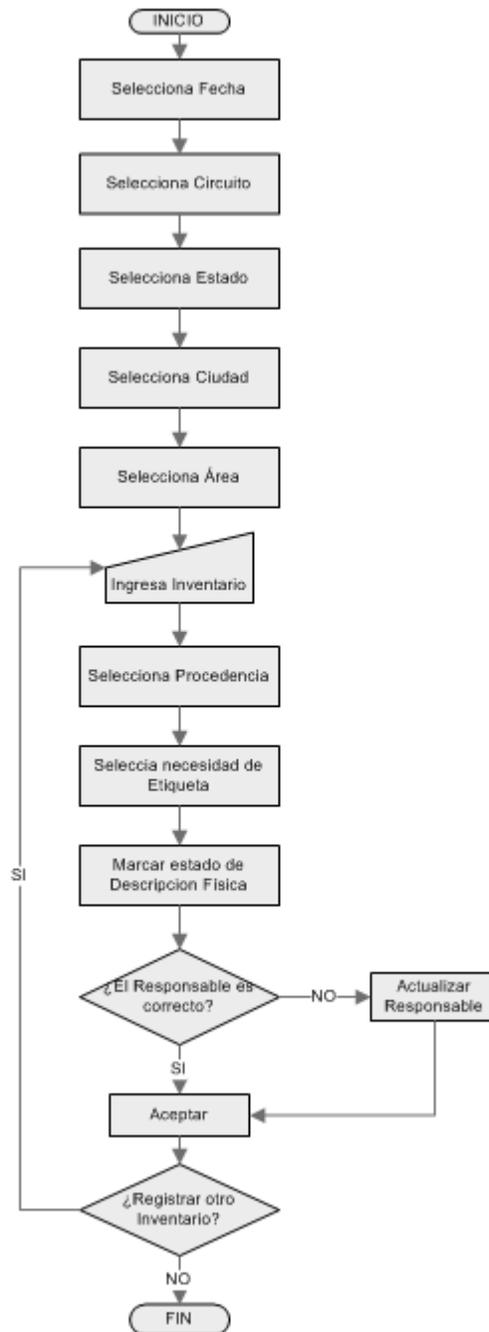


Diagrama 4. Diagrama de Flujo para el registro de un inventario en el Sistema de Inventarios.

- Codificación.- Junto con la etapa de Diseño del sistema, la codificación son quizás las etapas más importantes ya que incluso cuando se ha terminado el desarrollo del sistema e incluso cuando el sistema se encuentra en ambiente de producción, el mantenimiento depende de un programador. Incluso dentro de la institución hay ocasiones en las que no hay

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

- especificaciones bien definidas y el sistema se tiene que programar en unos cuantos días.
- Pruebas.- Una vez que se ha terminado la codificación de un módulo o caso de uso, dentro de la institución se procede a realizar pruebas unitarias; este proceso se lleva a cabo directamente con el usuario.

Como se mencionó anteriormente, las pruebas unitarias se llevaron a cabo por medio de reuniones en el Almacén General directamente con el usuario.

- Calidad.- Una vez que se han presentado todas las pruebas integrales y se ha concluido con el desarrollo del sistema, este se entrega para pruebas generales.

Cuando el usuario ha concluido con las pruebas y considera que el sistema cumple con lo establecido en la etapa de análisis, se genera un documento de entrega, en la que los usuarios responsables dan su Visto Bueno (Vo.Bo.).

- Puesta a Producción.- Una vez que el sistema ha recibido el Vo.Bo. de parte de los usuarios, está listo para implementarse en ambiente de producción.

El Sistema de Administración salió a producción en noviembre del 2010.

### 2.1 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, el Sistema de Administración es el sistema encargado de la administración de los bienes informáticos, para dicho fin se desarrollaron diferentes operaciones que se describirán a continuación.

- Operación de Aviso de Alta
  - Aviso de Alta
  - Aviso de Alta de Compras Menores
  - Actualización de Datos de Aviso de Alta
  
- Operación de Aviso de Envío
  - Aviso de Envío
  - Generación de Resguardos
  - Asignación de Accesorios y Manuales.
  - Cancelación de Aviso de Envío y / o Inventario.
  
- Operación de Aviso de Devolución
  - Aviso de Devolución
  - Modificación de Accesorios y Manuales.
  
- Operación de Control de Inventarios
  - Actualización de Datos de inventarios.
  - Actualización de Resguardos.
  - Desincorporaciones
  - Consultas
  
- Generación de Base de datos para Levantamiento de Inventario Físico de Bienes Informáticos
  
- Descarga de la Base de datos para Levantamiento de Inventario Físico de Bienes Informáticos
  
- Descarga del Sistema de Inventarios.

- Consulta de Bienes Informáticos
  
- Catálogos
  - Catálogo de Marcas
  - Catálogo de Modelos
  - Catálogo de Accesorios y Manuales
  - Catálogo de Almacenes
  
- Sistema de Inventarios
  - Registro de Inventarios
  - Actualización de Área
  - Actualización de Responsable
  - Selección de Procedencia
  - Etiqueta
  - Descripción
  - Consultas
  - Cambio de Responsable de un Inventario capturado
  - Generación Archivo en Excel “Etiquetas”
  - Reportes

### **2.1.1 Roles de Usuario**

Como se ha mencionado anteriormente, el Sistema de Administración consta de 4 Roles que representan los permisos que tendrá cada usuario, mismos que tienen por objetivo delimitar el nivel de interacción con el sistema y de esa manera conservar la integridad en la información que se va generando día con día.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

| <b>Sistema</b>       | <b>Sistema de Administración</b> |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Rol (permiso)</b> |                                  |
| 1                    | Almacén Central                  |
| 2                    | Control de Inventario            |
| 3                    | Administración Regional          |
| 4                    | Consulta General                 |

- Rol 1

Los permisos para los usuarios del Sistema de Administración y que se encuentran en este rol consisten en:

1. Consulta de Información generada por el Sistema.
2. Alimentar los catálogos que maneja el sistema.
3. Realizar altas de bienes informáticos y generar el reporte correspondiente.
4. Realizar envíos de bienes informáticos y generar los reportes correspondientes.
5. Realizar devoluciones de bienes informáticos y generar el reporte correspondiente.
6. Modificar datos relacionados al Aviso de Alta.

- Rol 2

Los permisos para los usuarios del Sistema de Administración y que se encuentran en este rol consisten en:

1. Consulta de Información generada por el Sistema.
2. Actualizar información relacionada con Resguardos generados en envíos además de emitir el documento correspondiente.
3. Actualizar Datos relacionados con Inventarios ya asignados.
4. Generar Base de Datos para realizar el Levantamiento de Inventario Físico.
5. Descargar el Sistema de Inventarios, así como las actualizaciones que se le realizan al mismo.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

- Rol 3

Los permisos para los usuarios del Sistema de Administración y que se encuentran en este rol consisten en:

1. Consulta de Información generada por el Sistema.
2. Registrar compras correspondientes a Gastos Menores y compras similares.
3. Generar Base de Datos correspondiente a su Circuito<sup>1</sup> y Área de Adscripción para realizar el Levantamiento de Inventario Físico.
4. Descargar el Sistema de Inventarios, así como las actualizaciones que se le realizan al mismo.

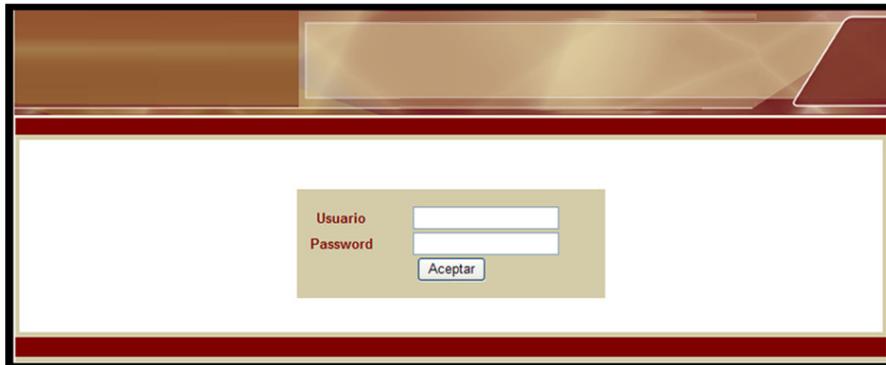
- Rol 4

Los permisos para los usuarios del Sistema de Administración y que se encuentran en este rol consisten en:

1. Consulta de Información generada por el Sistema.

### 2.1.2 Acceso al Sistema

El acceso al sistema es la primera pantalla con la que interactuarán los usuarios, para eso el Institución ha desarrollado un componente de seguridad que se encarga de validar el acceso de los usuarios en el sistema.

La imagen muestra una interfaz de usuario para el acceso al sistema. El fondo es blanco con una franja superior de color marrón oscuro y una franja inferior de color rojo oscuro. En el centro, hay un formulario con un fondo de color beige claro. El formulario contiene dos campos de texto: el superior está etiquetado como 'Usuario' y el inferior como 'Password'. Debajo de estos campos hay un botón rectangular con el texto 'Aceptar'.

*Figura 2.1 Acceso al Sistema de Administración.*

---

<sup>1</sup> En la institución un Circuito es una división territorial de la República Mexicana donde se comprenden los distritos judiciales cuyo número y límites territoriales son determinados por el Pleno de la institución.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

Una vez que los usuarios se han autenticado el sistema mostrará una pantalla de bienvenida y permitirá la navegación por medio de un menú que estará restringido de acuerdo al Rol de cada usuario, Figura 2.2.



*Figura 2.2 Pantalla de inicio del Sistema de Administración.*

### 2.1.3 Aviso de Alta

#### Descripción

El caso de uso consiste en el registro del ingreso de bienes informáticos que han sido adquiridos por medio de una licitación ya sea pública nacional, de invitación restringida, alguna compra menor o por fondo fijo; además de la generación del documento "Aviso de Alta" que avala dicho ingreso.

#### Flujo de eventos

1. El caso de uso inicia cuando un usuario con Rol 1 "Almacén Central"; después de acceder al sistema, por medio del menú ingresa a la pantalla de Aviso de Alta en donde captura los datos necesarios para consultar la compra realizada por el Área de Adquisiciones.
2. El sistema genera automáticamente el número de Aviso de alta y lo muestra en pantalla.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

3. Los datos a capturar son los siguientes:

- Fecha del Alta
- Factura
- Remisión
- Fecha de remisión
- Año
- Procedimiento de compra
- Partida presupuestal

Figura 2.3 Pantalla de captura de Aviso de Alta.

4. Una vez registrados los datos anteriores el sistema mostrará dos tablas con la información referente a la compra.

| Año               | Tipo de Compra   | No. de Compra | No. de Procedimiento | Descripción  | Proveedor                | Área   | Partida Presupuestal     |
|-------------------|--|---------------|----------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| 2009              | LPN  | 13            | LPN-13-1-2009        | ADQUISICIÓN DE SERVIDORES DE DATOS, LECTORES DE CÓD. DE BARRAS, EQUIP. DE CÓMPUTO Y UPS. | DATAPPOINT, S.A. DE C.V. | DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS GENERALES | 5206-1                   |
| 1                 |  |               |                      |  |                          |  |                          |
| Clave de Artículo | Artículo   |               |                      |  | Cantidad                 | Precio Unitario  | Fecha de Compra          |
| E0331             | EQUIPO DE FUERZA ININTERRUMPIBLE (UPS) DE 2 KVA MINIMO CONTACTOS NO MENOR A 6 NEMA 5-15R |               |                      |  | 6                        | 5748.53  | 05/06/2009 12:00:00 a.m. |
| S3409             | SERVIDORES DE COMUNICACIONES   |               |                      |  | 6                        | 74412.03   | 05/06/2009 12:00:00 a.m. |
| L3007             | LECTOR(A) DE CODIGO DE BARRAS  |               |                      |  | 735                      | 3404   | 05/06/2009 12:00:00 a.m. |
| 1                 |  |               |                      |  |                          |  |                          |

Figura 2.4 Tablas con información de la Compra.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

5. En seguida el usuario selecciona un proveedor, el artículo y sus características, es decir marca y modelo.
6. El siguiente paso es ingresar el número de inventario para dicho artículo, si la cantidad a dar de alta es mayor a uno, el sistema calcula y sugiere los inventarios a partir del número que se ingresa inicialmente, no así los números de serie ya que es independiente el formato que cada proveedor designa para generar dicha clave, para esto se necesita guardar primero la información y posteriormente se procede a capturar el número de serie correspondiente.

\* Selección Proveedor: POR IDENTIFICAR

\* Selección Artículo: POR IDENTIFICAR

\* Selección Marca - Modelo: Cantidad:

Partida:  Subpartida:

Inicio de Garantía:  Fin de Garantía:

Introduce Número de Inventario, Serie y Lote en caso de que así corresponda

Ultimo Inventario Generado  
305922

\* Inventario:

Serie:  Lote:

Observaciones:

Guardar Asignar otro inventario

\* Datos Necesarios

Figura 2.5 Pantalla de Aviso de Alta.

7. Al guardar la información el sistema muestra por medio de una tabla la información correspondiente al Aviso de Alta:
  - Número de Aviso de Alta.
  - Inventario.
  - Serie
  - Marca
  - Modelo
  - Artículo
  - Liga de enlace para visualizar el reporte correspondiente.

Flujo Excepcional

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

1. El procedimiento de compra no se despliega en el cuadro de selección debido a que no ha sido registrada la compra por medio del Área de Adquisiciones.
2. La información no puede ser guardada debido a que hace falta capturar algún dato, si es así el sistema informa al usuario por medio de un mensaje de texto.

### Precondiciones

1. Que exista el procedimiento de compra en la base de datos Sistema de Adquisiciones.
2. Que exista la clave de artículo en la base de datos Sistema de Adquisiciones.
3. Que la marca y modelo del artículo para esa compra existan en la base de datos del Sistema de Administración.

### Resultados

1. Se genera el registro del número de Aviso de Alta, que contiene los datos de la compra.
2. Se generan el o los números de inventario relacionados con el número de Aviso de Alta.
3. Se puede visualizar e imprimir los reportes de “Aviso de Alta” y “Detalle de Aviso de Alta”.

### **2.1.4 Aviso de alta compras menores**

#### Descripción

El caso de uso inicia cuando un usuario con Rol 1 “Almacén Central” necesita registrar bienes informáticos que han sido adquiridos por medio de una compra menor que no requiere de licitación, pero forma parte de los bienes de la Institución.

#### Flujo de eventos

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

1. El caso de uso inicia cuando un usuario con Rol 1 después de acceder al sistema, y por medio del menú ingresa a la pantalla de Aviso de Alta de compras menores.
2. El usuario selecciona el oficio mediante el cual se registró la compra en el sistema de Adquisiciones, las fechas de alta y recepción.
3. El sistema le muestra al usuario en último número de inventario generado, para generar el alta.
4. El sistema genera automáticamente el número de Aviso de alta y lo muestra.
5. Una vez que se han capturado todos los datos se procede a guardar la información y se muestra el resultado en una tabla con el enlace para abrir el reporte correspondiente al Aviso de Alta.

### Flujo Excepcional

1. No se pudo generar el Aviso de Alta debido a que no existe el oficio registrado para la compra.
2. La información no puede ser guardada debido a que hace falta capturar algún dato, si es así el sistema informará al usuario de ello por medio de un mensaje de texto.

### Precondiciones

1. Que la compra externa haya sido registrada por medio de la interfaz de compra externa (caso de uso "Compras menores").
2. Que exista la clave de artículo en la base de datos Sistema de Adquisiciones.
3. Que la marca y modelo del artículo para esa compra existan en la base de datos del Sistema de Administración.

AVISO DE ALTA DE COMPRAS MENORES

Datos Generales

No. Aviso de Alta: 18

Oficio: [dropdown]

Mostrar Información

Fecha de Recepción: [input]

Fecha de Alta: [input]

| Factura | Revisión | Clave del Artículo | Artículo | Marca       | Modelo | Cantidad |
|---------|----------|--------------------|----------|-------------|--------|----------|
| 2009    | 82211    | C9022              | CPU      | DESCONOCIDO | JOK    | 1        |

Artículo: COMPUTADORA PORTATIL HP

Marca: DELL

Modelo: POR IDENTIFICAR

Cantidad: 10

Introduce Número de Inventario, Serie y Lote en caso de que así corresponda

Último Inventario Generado: 1000

Inventario: 00

Serie: 0955475

Lote: 555595

Observaciones: [input]

Guardar Asignar otro inventario

\* Datos necesarios

Figura 2.8 Aviso de Alta de Compras Menores.

### Resultados

1. Se genera el registro del número de Aviso de Alta, que contiene los datos de la compra.
2. Se generan el o los números de inventario relacionados con el número de Aviso de Alta.
3. Se puede visualizar e imprimir los reportes de "Aviso de Alta" y "Detalle de Aviso de Alta".

### 2.1.5 Actualización de Datos de Aviso de Alta

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 1 “Almacén Central” , ingresa al sistema y necesita cambiar algún dato que fue generado en el registro de un aviso de alta incluso agregar inventarios a un Aviso de Alta generado anteriormente.

#### Flujo de eventos

1. El usuario ingresa por el menú “Actualización de Aviso de Altas”.
2. El sistema desplegará una tabla con opciones para consultar el Aviso de Alta.
3. El usuario puede modificar los siguientes datos:
  - Factura
  - Remisión
  - Fecha de Alta
  - Observaciones
  - Agregar Artículos

#### Flujo Excepcional

1. No se actualiza la información debido a que no existe el número de Aviso de Alta.

#### Resultados

1. La información es actualizada de acuerdo a la operación seleccionada.



Figura 2.9 Actualización de Aviso de Alta

### 2.1.6 Aviso de Envío

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con el Rol 1 “Almacén Central”, recibe un requerimiento de la Dirección General de Informática para enviar equipo de cómputo a alguna Adscripción o Área de Gasto.

1. El usuario ingresa a la pantalla de Aviso de Envío a la cual puede ingresar por el menú del sistema.
2. Una vez dentro de la pantalla el sistema muestra el número de Aviso de Envío consecutivo.
3. El usuario captura los siguientes datos:
  - Volante de Turno
  - Número de solicitud
  - Fecha de Aviso de Envío
  - Responsable
  - Destinatario
  - Circuito
  - Estado
  - Ciudad
  - Área (Adscripción)
  - Inventario que será enviado
4. El sistema genera automáticamente y en forma consecutiva los números de resguardo.
5. Al terminar la captura de inventarios para el número de envío el usuario presiona el botón “Guardar información” el sistema muestra en una tabla la siguiente información.
  - Aviso de Envío
  - Año
  - Número de Inventario
  - Serie

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

- Resguardo

6. El sistema muestra dentro de la tabla el enlace para poder visualizar el reporte “Aviso de Envío” y el reporte “Detalle de Aviso de Envío”.

The screenshot shows a web application interface for 'AVISO DE ENVÍO'. At the top, there is a navigation menu with options: 'Avisos de Alta', 'Movimientos', 'Consultas', 'Catalogos', and 'Salir'. Below the menu, the title 'AVISO DE ENVÍO' is displayed. The form contains several sections:

- Top Section:** 'No. Aviso de Envío: 4', 'Volante de Turno: [input]', 'Solicitud de Envío: [input]', 'No. Oficio: [input]', and '\*Fecha: [input]'.
- SOLICITANTE:** '\*Apellido Paterno: [input]', '\*Apellido Materno: [input]', and '\*Nombre(s): [input]'.
- DESTINATARIO:** 'Apellido Paterno: [input]', 'Apellido Materno: [input]', and 'Nombre(s): [input]'.
- ADSCRIPCIÓN:** '\*Circuito: [input]', '\*Estado: [input]', '\*Ciudad: [input]', '\*Área: [input]', and '\*Inmueble: [input]'.

At the bottom left, there is a link '\* Datos Necesarios' and an 'Aceptar' button.

Figura 2.10 Aviso de Envío.

### Flujo excepcional

1. El sistema no pudo generar el Aviso de Envío ya que no registró toda la información necesaria, estos datos son:
  - Fecha de Aviso de Envío
  - Solicitante
  - Lugar (Circuito, Estado, Ciudad, Área, Inmueble)
  - Número de Inventario o Lote.

2. El sistema no pudo generar el Aviso de Envío ya que el número de inventario o de lote no existe o ya fue asignado a un aviso de Envío con anterioridad.

### Resultados

1. Se genera el registro del número de Aviso de Envío con los datos del solicitante y el destino.
2. Se actualizan el o los números de inventario con el número Aviso de Envío, y el número de Resguardo generado.
3. Se puede visualizar e imprimir los reportes de “Aviso de Envío” y “Detalle de Aviso de Envío”.

### 2.1.7 Generación de Resguardos

El caso de uso comienza cuando el usuario realiza un Aviso de Envío.

1. El sistema genera números de resguardo consecutivos a partir del último número generado.
2. Si el usuario selecciona la opción “Enviar inventario”, el sistema genera un número de resguardo por cada número de inventario que se registra en el aviso de envío.
3. Si el usuario selecciona la opción “Enviar Lote”, el sistema genera un solo resguardo por lote, todos los inventarios que conforman un lote quedan asignados en el número de resguardo generado.

### Flujo excepcional

1. El sistema no pudo generar el o los resguardos porque el inventario o el resguardo no existe.

### Resultados

1. Se actualizan el o los números de inventario en el número de Resguardo generado.
2. Se puede visualizar e imprimir el reporte del “Resguardo”.

### 2.1.8 Cancelación de Aviso de Envío y / o Inventario

#### Descripción

El caso de uso inicia cuando el usuario Con Rol 1 “Almacén Central”, requiere modificar la información de un aviso de envío.

1. El usuario escribe el número de Aviso Envío, el sistema muestra en una tabla la siguiente información:
  - Número de Aviso de Envío
  - Año de registro de Aviso de Envío
  - Inventario
  - Resguardo
2. El usuario verifica si se trata del Aviso de Envío que necesita eliminar si es así presionará el botón “Cancelar” de lo contrario el botón “Salir”.
3. Si el usuario seleccionó cancelar Aviso de Envío, el sistema pregunta si está seguro realizar la acción, si es así el sistema cambia el estatus del inventario regresándolo en forma lógica al Almacén General, los Resguardos son cancelados.
4. El usuario guarda la información cancelando el Aviso de Envío.

#### Flujo excepcional

1. El sistema no pudo guardar la información ya que no existe el aviso de Envío que intenta cancelar.
2. El sistema no pudo guardar la información ya que alguno de los inventarios que respalda el aviso de Envío ya cuenta con un Aviso de Devolución (ver caso de uso Aviso de Devolución).
3. El sistema no pudo guardar la información ya que el inventario a cancelar no tiene un Aviso de Envío relacionado.
4. El sistema no pudo guardar la información ya que el inventario a cancelar ya fue devuelto al almacén y tiene relacionado un Aviso de Devolución.

### Resultados

1. Si se seleccionó la cancelación del Aviso de Envío, dicho registro queda en estatus cancelado.

### 2.1.9 Asignación de Accesorios y Manuales

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 1 “Almacén Central”, realiza un Aviso de Envío y necesita asignar Accesorios y Manuales ya capturados y asignados a algún modelo de artículo.

#### Flujo de Eventos

1. Al generar el aviso de envío, se muestran los inventarios en una tabla que tiene una liga de enlace a una nueva ventana que permite la asignación de accesorios y manuales.
2. Dicha pantalla permite al usuario seleccionar si agregar Accesorios o Manuales.
3. Ya que el usuario seleccionó la operación a realizar el sistema muestra un listado con cuadros de selección de los Accesorios o Manuales que le corresponde de acuerdo al modelo de cada inventario.
4. El usuario selecciona del listado solo los Accesorios o Manuales que físicamente son enviados.
5. El usuario puede modificar la asignación y los registros de Accesorios o Manuales.

#### Flujo Excepcional

1. El usuario no pudo registrar ningún Accesorio o Manual, debido a que el modelo no tiene asignado accesorios o manuales.

#### Precondiciones

1. Para poder realizar una asignación de Accesorios o Manuales, el inventario debió haber sido relacionado con un Aviso de Envío.
2. El modelo del inventario al que se realizará la asignación debe tener relacionados Accesorios o Manuales.

### Resultados

1. El inventario asociado a un Aviso de Envío tendrá asignados los Accesorios o Manuales que el usuario seleccione.

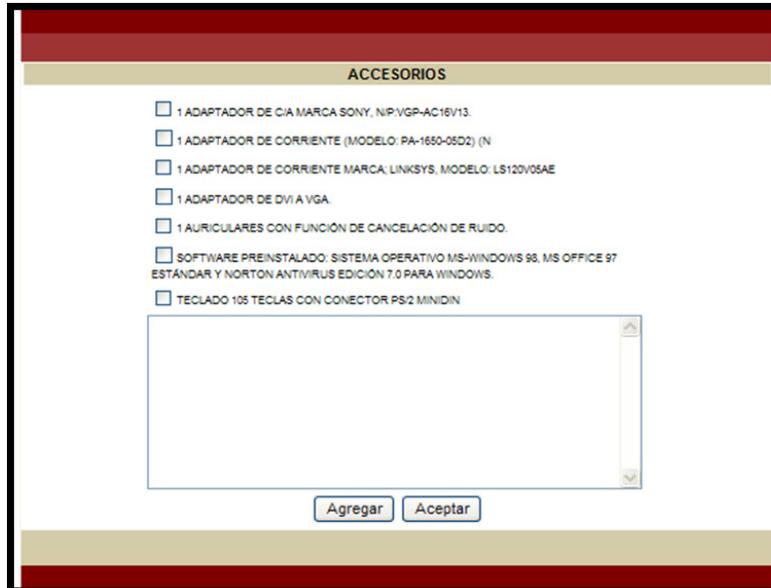


Figura 2.14 Ventana de selección de Accesorios.

### 2.1.10 Aviso de Devolución

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 1 “Almacén Central”, necesita registrar el reingreso de uno o varios bienes informáticos, por medio de una solicitud o vale de turno emitida por alguna adscripción.

#### Flujo de eventos

1. El usuario accede por medio del menú Movimientos a la ventana de “Aviso de Devolución”.
2. El sistema muestra el número consecutivo de Aviso de Devolución.
3. El usuario captura la información requerida por el sistema, dicha información es la siguiente:
  - Solicitud o volante de turno (Documento en el que solicita sea retirado el bien).

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

- Nombre del solicitante.
  - Circuito, Estado, Ciudad y Área Solicitante.
  - Número de Inventario.
  - Condición en que es devuelto al Almacén.
4. Si el usuario capturo correctamente todos datos y al presionar el botón “Guardar Información” el sistema mostrará una tabla con los datos del Aviso de Devolución.
- Número de Aviso de Devolución.
  - Número de Inventario.
  - Número de Serie.
  - Marca.
  - Modelo.
  - Liga de enlace para consultar el Reporte del Aviso de Devolución.
  - Liga de enlace para modificar los Accesorios o Manuales del inventario seleccionado.

### Flujo Excepcional

No se pudo realizar el Aviso de Devolución.

1. El Número de Inventario no está relacionado con ningún Aviso de Envío anterior.

### Precondiciones

1. El Aviso de Devolución se debe de generar a partir de una solicitud de parte de una adscripción.
2. El Número de Inventario debe estar relacionado con un Aviso de Envío anterior.

### Resultados

1. Se genera el registro con el número de Aviso de Devolución.
2. El Inventario queda relacionado con un número de Aviso de Devolución.
3. La ubicación del bien informático será en el “Almacén 2 “.

AVISO DE DEVOLUCIÓN

Número de Devolución: 1 Fecha: 18/02/2010

\*Tipo de Solicitud: 555 \*Número de Solicitud: 2541

Datos del Solicitante

\*Apellido Paterno: DOLORES

\*Apellido Materno: GARCIA

\*Nombre (s): FERNANDO

Adscripción

\*Circuito: 1

\*Estado: MEXICO

\*Ciudad: NEZAHUALCÓYOTL

\*Adscripción:

\*Inmueble:

\* Datos Necesarios

Aceptar

Figura 2.15 Pantalla de Aviso de Devolución

### 2.1.11 Modificación de Accesorios y Manuales

El caso de uso comienza cuando se realiza un Aviso de Devolución y al mostrar la tabla con la información generada a partir de esta operación Figura 2.16, el usuario da clic en la liga de enlace en el Número de Inventario.

1. El sistema muestra una ventana donde el usuario puede seleccionar de una lista todos los manuales y / o accesorios con los que físicamente regresa el bien.
2. Esta operación se realiza por cada inventario devuelto.

Flujo excepcional

1. El usuario no pudo actualizar los accesorio y / o manuales ya que el modelo del inventario no tiene relacionados accesorios y / o manuales.

Precondiciones

1. Que existan accesorios y /o manuales asociados al modelo del tipo del inventario.
2. Que al inventario se le hayan asignado accesorios y / o manuales anteriormente.

Total de Registros: 56

| Modelo        | Accesorios  | Manuales   | Equipamiento   | Modificar Accesorios      | Modificar Manuales        | Modificar Equipamiento    |
|---------------|---|--|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 123456        | PRUEBA2000  | PRUEBA1  | 100 MP 12345   | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |
| 2010-369854   |   |  | SIN OBSERVACIONES  | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |
| 2548          | 1 BASE PARA LECTOR DE CODIGO DE BARRAS  | GUIA DE USUARIO 1  | PRUEBAS  | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |
| 9227-AE1      |   |  |  | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |
| 9485-AG2      | BASE DE MONITOR, CABLE SERIAL, CABLE AC, 1 CD THINKVISION, 1 TECLADO DE 105 TECLAS CON CONECTOR USB LENOVO, 1 MOUSE OPTICO DE DOS BOTONES, DE RUEDA DE NAVEGACION Y CONECTOR USB LENOVO | 1 LENOVO THINKCENTRE GUIA DE SEGURIDAD Y GARANTIA (N.P.53V3933), 1 LENOVO THINKCENTRE GUIA DE SEGURIDAD Y GARANTIA (N.P.64Y9335), 1 MONITOR SAFETY, TROUBLESHOOTING AND WARRANTY GUIDE | PROCESADOR AMD ATHLON 64 XIDOBLE NUCLEO 5000B (2.6 GHZ), MEMORIA RAM DE 3 GB, DISCO DURO SERIAL ATA DE 160 GB, UNIDAD DE DISCO FLEXIBLE DE 3.1" Y 1.44 MB, UNIDAD OPTICA SERIAL ATA 16X DVD+-RW, CONTROLADOR DE VIDEO DE 128 MB, CONTROLADOR DE RED ETHERNET IEEE 802.3 (10/100/1000 BASE TX). | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |
| ANTIVIRUS2009 | 1 CABLE TELEFONICO, 1 CABLE USB   | 1 PRUEBA1, 1 TODO SOBRE MAC, BUSINESS PC LEA ESTO PRIMERO, GUIA RAPIDA Y CONFIG  |  | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> | <a href="#">Modificar</a> |

Figura 2.16 Tabla con Accesorios, Manuales y Equipamiento.

### 2.1.12 Actualización de Inventarios

El caso de uso comienza cuando un usuario con Rol 2 “Control de Inventario” ingresa al sistema y requiere realizar cambios en la información de algún bien informático

#### Flujo Básico

1. El usuario ingresa a la ventana inicial de “Control de Inventario” y selecciona la opción “Actualización de Inventarios”.
2. La página muestra un campo de captura de número de inventario, un botón por medio del cual el usuario puede consultar la información asociada al bien.
3. La ventana también muestra diferentes datos que pueden ser modificados por el usuario, dichos datos son los siguientes:
  - Número de Inventario.
  - Número de Serie.
  - Lote.
  - Modelo.
  - Marca.
4. El usuario modifica cualquiera de los datos antes mencionados, para guardar el cambio hace clic sobre el botón guardar y el sistema automáticamente muestra el cambio en la tabla consultada inicialmente.
5. El sistema guarda en forma automática el registro del cambio en la tabla “Histórico”.

### Flujo Excepcional

1. El número de inventario que intenta actualizar no existe.

### Precondiciones

1. El usuario que requiere realizar algún cambio, necesita identificarse con el rol 2 (Control de Inventario).
2. Es necesario que el número de inventario que se pretende actualizar exista en la base de datos.

### Resultados

1. La información del bien informático que fue modificada en el sistema, refleja el cambio en las tablas de la base de datos y guarda un registro en la tabla "Histórico".

### **2.1.13 Actualización de Resguardos**

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 2 "Control de Inventario", requiere hacer un cambio en la información de algún resguardo.

Esto significa que el documento que avala la asignación de uno o varios bienes informáticos a un servidor público se modifica.

Cuando un bien informático es remplazado, ya sea por garantía o por alguna falla, el resguardo es afectado y tiene que ser actualizado, esto hace que cambie el estatus del resguardo a "No Activo", se genera entonces un nuevo número de resguardo con estatus "Activo" y con los cambios registrados.

El resguardo que queda como "No Activo" se mantiene en ese estatus hasta que todos los bienes que conforman dicho resguardo sean desincorporados o asignados a algún otro servidor público cuando esto sucede su estatus cambia a "Cancelado".

El usuario también puede asignar un responsable y aun área o adscripción para el resguardo.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

### Flujo Básico

1. El usuario ingresa por medio del menú Movimientos, Control de Inventarios, Asignar inventarios.
2. El sistema muestra una pantalla con un cuadro de texto donde el usuario captura el número de inventario de un bien informático.
3. El sistema despliega una tabla con la información básica del bien, esta información es:
  - Número de inventario
  - Número de Serie
  - Artículo
  - Marca
  - Modelo
4. El sistema muestra en un recuadro el último número de resguardo generado, y un cuadro de texto donde el usuario puede capturar el número de resguardo sugerido u otro distinto y hace clic en el botón asignar.
5. El sistema guarda la información asignando el número de inventario al número de resguardo.
6. El usuario puede asignar un responsable en el proceso, para eso presiona el botón "Asignar Responsable".
7. El sistema muestra un conjunto de cuadros de texto donde el usuario puede realizar la búsqueda de cualquier servidor público activo.
8. Una vez que el usuario está seguro que el resultado de la búsqueda es el correcto, presiona el botón "Guardar" para asignar al servidor público como responsable.
9. Si el usuario también requiere asignar a un Área en particular el Resguardo ya generado presiona el botón "Asignar Área".
10. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda del Área a la que se pretende asignar el Resguardo.
11. El formulario consta de un cuadro de texto para capturar el Número de circuito, una lista para la selección de estados correspondientes a dicho circuito; otra lista para la selección de una ciudad filtrada por estado y por

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

12. último una lista para la selección de Área (Adscripción) filtrado por medio de la ciudad.
13. Si el usuario conoce la clave del Área (identificador dentro de la base de datos institucional) puede capturar directamente dicha clave en el cuadro de texto después de la lista de selección de Área, de esa manera no tiene que realizar el filtro por medio de las listas selección.
14. El sistema muestra una tabla con la clave de Área y el nombre de la misma, si es el Área deseada el usuario presiona el botón "Asignar Área".

### Flujo Excepcional

1. El sistema no pudo guardar la información debido a que el resguardo al que se intenta asignar el número de inventario ya no se encuentra activo.
2. El sistema no puede encontrar al responsable debido a que fue mal capturado su nombre y / o apellidos o el número de expediente es incorrecto.
3. El Resguardo no puede ser asignado a un Área debido a que el usuario capturo una clave de área errónea o la selección por medio de los listas de selección fue incorrecta.

### Precondiciones

1. El usuario debe estar identificado en el sistema con el Rol 2 de "Control de Inventario".
2. Que el Número de inventario a asignar exista.
3. Que el Número de resguardo al que se va a asignar no existe.

### Resultados

1. El número de inventario queda asignado a un Número de Resguardo con estatus "Activo".
2. El Resguardo queda asignado a un responsable y / o Área.

### 2.1.14 Desincorporaciones

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 2 "Control de inventario", recibe una solicitud de devolución de algún Área (Adscripción), el bien es ingresado al almacén por medio de un "Aviso de Devolución" el personal del almacén verifica fechas de garantía y estado del bien informático.

#### Flujo Básico

1. El usuario ingresa al sistema y por medio del menú Movimientos, Control de Inventarios, Desincorporaciones.
2. El sistema muestra una pantalla con un cuadro de captura de inventario y otro de serie, una lista de selección para el tipo de desincorporación que se llevará a cabo y un botón de consulta y un botón de aceptar, los tipos de desincorporación son:
  - Baja por desguace
  - Donación
  - Venta a empleados
3. El usuario captura el número de inventario o serie y hace clic en el botón buscar.
4. El sistema devuelve una tabla con la descripción del bien, si no existe problema con su información, el usuario selecciona el tipo de desincorporación.
5. Una vez que el usuario ha comprobado que la información del bien es correcta y ha seleccionado el tipo de desincorporación procede dar clic en el botón aceptar.

#### Flujo excepcional

1. El sistema no puede guardar la información ya que el bien no ha sido devuelto al almacén por un "Aviso de Devolución".

#### Precondiciones

1. Que el número de inventario del bien informático ya se encuentre físicamente en el almacén con un Aviso de Devolución que lo respalde.

### Resultados

1. El estatus del inventario queda como “desincorporado” y se registra también el tipo de desincorporación.
2. El inventario al estar el estatus desincorporado ya solo puede ser consultado y su información no puede ser modificada de nuevo.

### 2.1.15 Consultas

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando un usuario que se identifica por el sistema con cualquier Rol y requiere realizar alguna consulta de información relacionada con algún bien informático.

Las consultas pueden realizarse por medio de diferentes criterios para facilitar la búsqueda.

#### Flujo básico

1. El usuario ingresa al sistema identificándose con cualquier rol por medio del menú Consultas.
2. En la pantalla el sistema muestra 2 opciones de búsqueda.
  - a. Por artículo
  - b. Por documento



Figura 2.17 Pantalla para Consulta de Información.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

3. Cuando el usuario selecciona la búsqueda por artículo el sistema muestra una pantalla con los siguientes criterios:
  - Número de Inventario
  - Lote
  - Número de Serie
  - Equipo
  - Marca
  - Modelo
4. El usuario puede seleccionar cualquiera cualquier combinación de criterios.
5. El sistema devuelve una tabla con la información básica del bien o bienes que coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado, así como la cuenta total de registros que coinciden con el criterio de búsqueda.
6. Cuando el usuario selecciona la opción de búsqueda por documento el sistema despliega 4 criterios más uno para cada documento generado por el sistema.
  - Aviso de Alta
  - Aviso de Envío
  - Aviso de Devolución
  - Resguardo.

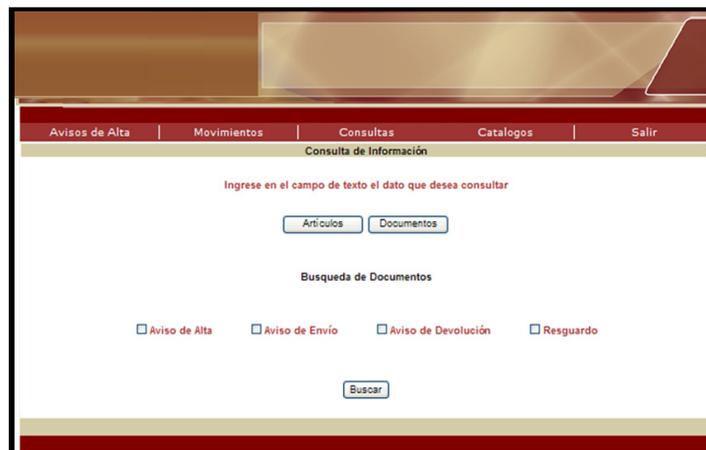


Figura 2.18 Pantalla de para seleccionar Búsqueda de Documentos.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

7. Si el usuario selecciona Aviso de Alta el sistema despliega un formulario que permite la captura de diferentes criterios de búsqueda.
  - No. De Alta
  - Fecha de alta
  - Procedimiento de compra
  - No. de Factura
  - No. de Remisión
  - Partida Presupuestal
  
8. El usuario presiona el botón buscar sin importar el criterio búsqueda y el sistema devuelve una tabla con un resumen de los datos del Aviso de Alta.
  
9. Si el usuario selecciona Aviso de Envío el sistema despliega un formulario que permite la captura de diferentes criterios de búsqueda.
  - No de Envío
  - No de SIGGA.
  - No de Volante de turno
  - Fecha de Envío
  - Circuito
  - Estado
  - Ciudad
  - Área de Envío
  
10. Si el usuario selecciona Aviso de Devolución el sistema despliega un formulario que permite la captura de diferentes criterios de búsqueda.
  - No. Aviso de Devolución
  - Fecha de devolución
  - Circuito
  - Estado
  - Ciudad
  - Área que solicitante

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

11. Si el usuario selecciona Resguardo el sistema despliega un formulario que permite la captura de diferentes criterios de búsqueda.

- No. de Resguardo
- Fecha de Resguardo
- Área de Asignación
- Responsable de Resguardo
- No. de Inventario.
- No de Serie
- Marca
- Modelo

12. El usuario presiona el botón “Buscar”, en cualquiera de los casos anteriores y sin importar los criterios de búsqueda seleccionados, en caso de existir información que cumpla con dichos criterios el sistema mostrará una tabla con un resumen de cada documento de lo contrario enviará un mensaje informando que no existe información para el criterio de búsqueda seleccionado.

13. De igual manera si el usuario presiona el botón de Buscar sin haber seleccionado ningún criterio de búsqueda el sistema le informa que necesita seleccionar información para poder realizar la búsqueda.

### Flujo excepcional

1. No hay información que concuerde con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
2. El usuario presionó el botón buscar sin seleccionar un criterio de búsqueda.

### Precondiciones

1. Que exista información que cumpla con algún criterio de búsqueda.

### Resultados

1. Si existe información que corresponda a algún criterio de búsqueda el sistema devuelve una tabla con las características del bien informático consultado; o con el resumen de cada documento en caso de haber

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

realizado una consulta sobre algún Aviso de Alta, Aviso de Envío, Aviso de Devolución o Resguardo.

2. Cada tabla de resultados devolverá diferentes columnas de acuerdo al tipo de documento consultado.

### 2.1.16 Generación de Base de datos para Levantamiento de Inventario Físico

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando un usuario con Rol 2 “Control de Inventario” o Rol 4 “Administración Regional” se identifica en el sistema y requiere generar una base de datos para realizar un levantamiento de inventario físico de bienes informáticos.

#### Flujo Básico

1. El usuario accede al sistema e ingresa a la interfaz Generación de Base de Datos, por medio del menú Control de Inventarios y Cargar Base de Datos.



Figura 2.19 Submenú Control de Inventarios.



Figura 2.20 Opción para Cargar la Base de Datos.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

2. El sistema identifica el Área de Adscripción y Circuito, por lo tanto el usuario solo podrá generar una base de datos correspondiente al circuito al que pertenece, a excepción de los usuarios del circuito 1 que pueden descargar información de otros circuitos, dicha base estará conformada con las tablas necesarias para identificar todas las características de cada inventario.
3. El sistema muestra una interfaz con tres etiquetas, una en la que identifica al usuario, otra el Área de Adscripción y la última el circuito al que pertenece, si el usuario pertenece al circuito 1 el sistema habilitará un combo para seleccionar cualquier circuito, y un botón con la leyenda “Generar Base de Datos”.
4. El usuario presiona el botón “Generar Base de Datos” y el sistema muestra un mensaje con la siguiente leyenda “Generando Base de Datos, el proceso puede tardar varios minutos”.
5. Al terminar la generación de la base de datos el sistema muestra la leyenda “Se ha generado la base del circuito (cualquiera que haya sido seleccionado), con fecha (Fecha del sistema al generar la base), para descargarla haga clic en la liga de enlace de abajo”.
6. Cuando ya se generó la base de datos se habilita una liga de enlace que permite realizar la descarga de dicha base de datos.
7. El sistema puede mostrar un mensaje antes de ejecutar la carga de la base de datos donde indica si ya fue generada con anterioridad, y preguntará si desea generarla nuevamente.



Figura 2.21 Mensaje que indica la existencia de una Base de Datos.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

### Flujo Excepcional

El sistema no pudo generar la base de datos para Levantamiento de Inventario Físico de Bienes Informáticos.

1. Debido a algún problema en la red el sistema puede terminar la conexión y no concluir con la generación de la base

### Precondiciones

1. Que el usuario se identifique con el Rol 2 “Control de Inventarios” o con Rol 4 “Administración Regional”, de lo contrario el sistema le negará el acceso a la interfaz.
2. Que se encuentre disponible la conexión con el servidor donde se encuentra alojada la base de datos del sistema.

### Resultados

1. La Base de Datos generada es un archivo Access (.mdb) que se guarda en la carpeta del sistema, misma que se encuentra alojada en el servidor de aplicaciones.
2. El nombre del archivo de la base de datos está conformada de la siguiente forma.
  - (Nombre del Circuito + .mdb).
  - El archivo toma como base una base molde que se encuentra alojada en la misma ruta donde se guarda la Base de Datos generada.

### **2.1.17 Descarga de la Base de Datos de Levantamiento de inventario Físico de Bienes informáticos**

#### Descripción

El usuario con Rol 2 “Control de Inventario” o Rol 4 “Administración Regional”, entra a la interfaz por medio del menú Movimientos, Control de Inventarios, Generar Base de Datos, el usuario procede a descargar la base de datos correspondiente al circuito donde se encuentra su adscripción.

#### Flujo Básico

1. El usuario genera la base de datos de acuerdo a su circuito.
2. El sistema muestra una leyenda indicando al usuario la fecha de creación de la base de datos, así como una liga de enlace para descargar dicha base y un botón para generar la base en caso de que el usuario así lo requiera.
3. Cuando el usuario hace clic en liga de enlace de descarga y el sistema muestra una ventana generada por el explorador utilizado que permite abrir el archivo o guardarlo en alguna ruta que el usuario determine, estas opciones son propias del explorador y no del sistema, por lo tanto no pueden ser modificadas.
4. El usuario determina la ruta donde guardará el archivo, el tiempo de descarga dependerá del ancho de banda de la red.

#### Flujo Excepcional

El usuario no pudo descargar la base de datos.

1. Debido a una interrupción en la red, la base datos no pudo ser descargada.
2. El tiempo de descarga se prolonga demasiado y se corta la descarga.

#### Precondiciones

1. Que la conexión con el servidor de aplicación esté disponible.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

2. Que el usuario se identifique en el sistema con Rol 2 “Control de Inventarios” o Rol 4 “Administración Regional”.
3. El usuario debe generar la base de datos correspondiente a su circuito (“nombre del circuito .mdb”) antes de intentar realizar la descarga.

### Resultados

1. La base de datos generada y con la información del circuito correspondiente se descarga en el equipo del usuario en la ruta que fue determinada al momento de hacer clic en la liga de enlace de descarga.
2. El usuario solo podrá copiar y pegar la base de datos, pero no le será posible manipular la base de datos debido a que cuenta con una contraseña que solo conoce el programador del Sistema de Inventarios.

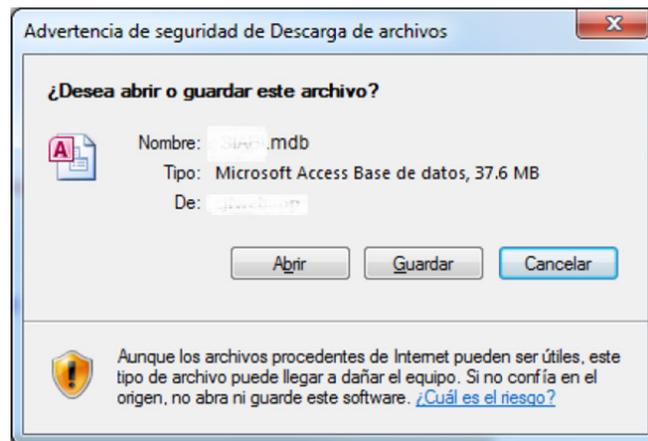


Figura 2.22 Ventana de Descarga de Base Datos.

### 2.2 CATÁLOGOS

El caso de uso se divide en 5 sub-casos cada uno corresponde a un catálogo utilizado dentro del mismo sistema.



*Figura 2.23 Menú de Catálogos.*

#### 2.2.1 Catálogo de Marcas

##### Descripción

El caso de uso comienza cuando un usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central”, y necesita agregar una Marca de artículo nueva, por medio de la interfaz “Catálogo de Marcas”.

##### Flujo Básico

1. El usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central”.
2. El usuario captura el nombre de la Marca y presiona el botón “Guardar” y el sistema informa que se ha guardado la información.
3. El usuario puede consultar el Catálogo de Marcas y verificar que la información se ha guardado correctamente.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

4. Si el usuario verifica que hubo algún error en la captura el sistema permite la modificación de la información.



*Figura 2.24 Catálogo de Marcas.*

### Flujo Excepcional

1. El usuario no pudo guardar la Marca de artículo debido a que ya existe un registro con el mismo nombre.

### Precondiciones

1. Que el usuario se identifique en el sistema con Rol de usuario 1 “Almacén Central”.
2. Que el nombre de la marca del artículo no se haya registrado anteriormente.

### Resultados

1. El nuevo nombre de Marca de artículo queda registrado en la base de datos en la tabla “Catálogo de Marcas”, con un número consecutivo que es el identificador de Marcas.

### 2.2.2 Catálogo de Modelos

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario con Rol 1 “Almacén Central”, requiere capturar un nuevo nombre de Modelo.

#### Flujo Básico

1. El usuario se identifica en el sistema con Rol 1 “Almacén Central”.
2. Ingresa a la interfaz “Catálogo de Modelos” por medio del menú “Catálogos”.
3. El usuario selecciona un Artículo; los artículos vienen de un catálogo existente en la base de datos Sistema de Adquisiciones por lo tanto el usuario no puede modificar dicho catálogo y solo podrá leer su información dentro del Sistema de Administración.
4. Una vez seleccionado el artículo, el usuario selecciona alguna de las marcas existentes en el sistema.
5. El usuario captura un nombre de Modelo, el sistema permitirá capturar un nombre de modelo ya existente siempre y cuando se capture un identificador que sirve para diferenciar de un modelo a otro.
6. Si el usuario tiene duda en cuanto a la existencia de un Modelo, puede consultarlo por medio de un botón “Consultar Catálogo de Modelos”.
7. Si el usuario consulta el Catálogo de Modelos el sistema mostrará en una ventana emergente el registro de modelos asignados por marca y artículo así como sus Accesorios y Manuales en caso de existir.
8. Una vez que el usuario ha seleccionado artículo y marca, y ha capturado el nombre del modelo y el identificador en caso de necesitarlo, procede a dar presión al botón Guardar, el sistema registra dicha captura.
9. Una vez que se ha capturado el modelo, el sistema pregunta al usuario si quiere asignar Accesorios y Manuales.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

10. De igual manera si el usuario requiere realizar alguna modificación en el nombre del modelo el sistema permitirá realizarla.

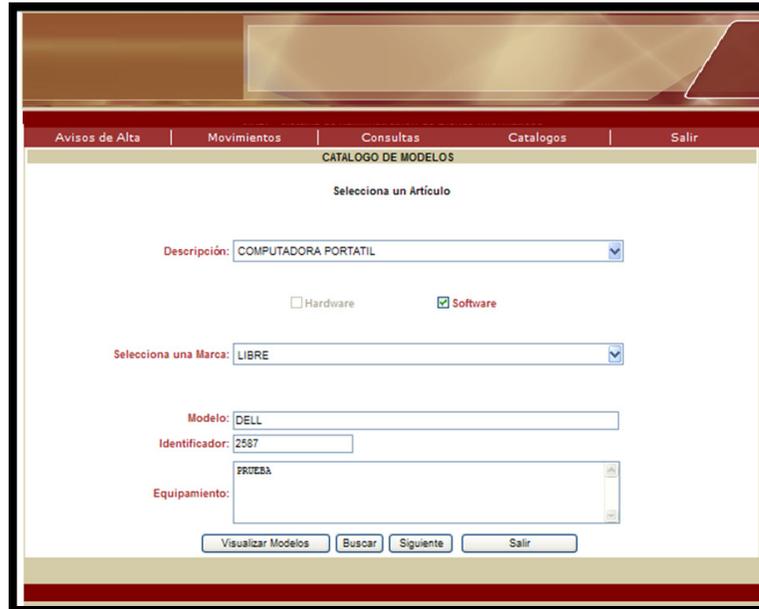


Figura 2.25 Catálogo de Modelos.

### Flujo Excepcional

1. El usuario no pudo registrar el Modelo debido a un error de conexión con la base de datos.

### Precondiciones

1. Que el usuario se identifique en el sistema con el Rol 1 "Almacén Central".
2. Que existan marcas registradas anteriormente.

### Resultados

1. El modelo queda registrado en el sistema y queda relacionado a la marca y al artículo.
2. Si el usuario capturó accesorios y manuales quedan relacionados con el modelo.

### 2.2.3 Catálogo de Accesorios y Manuales

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central” y requiere capturar algún accesorio o manual.

#### Flujo Básico

1. El usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central”.
2. Ingresa a la interfaz “Catálogo de Accesorios y Manuales” por medio del menú “Catálogos”.
3. El sistema presenta 2 cuadros de selección “checkbox” con la leyenda “Accesorios” y “Manuales”, dos cuadros de texto para la captura del Accesorio o Manual, y para la cantidad, 2 botones para consultar el catálogo de Accesorios y Manuales, por último un botón de Guardar.
4. El usuario selecciona que tipo de captura requiere hacer, de un Accesorio o Manual.
5. Enseguida captura en el cuadro de texto el nombre del accesorio o manual, así como la cantidad en que se suministra, si ya existiera un accesorio o manual con el nombre y cantidad capturados el sistema impedirá el registro.
6. El sistema permite la consulta de los Accesorios o Manuales registrados con anterioridad junto con la cantidad.
7. Una vez que el usuario ha realizado la captura del Accesorio o Manual, puede realizar la consulta y la asignación a algún modelo por medio del Catálogo de Modelos.

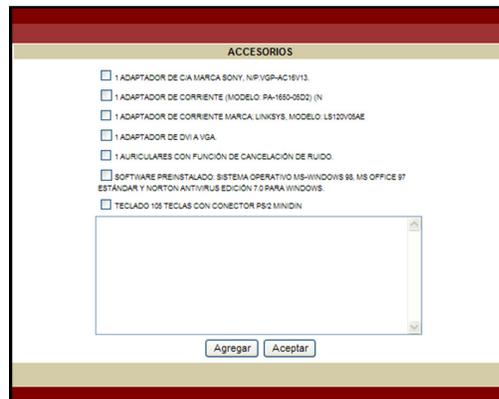


Figura 2.26 Ventana de selección de Accesorios

### Flujo Excepcional

1. No se realizó el registro del Accesorio o Manual debido a que ya existe un elemento con la misma descripción y cantidad.

### Precondiciones

1. Que el usuario se identifique con el Rol 1 “Administración Regional”, para acceder a la interfaz.
2. Que no exista un registro del Accesorio o Manual junto con su cantidad y que sea idéntico al que se intenta capturar.

### Resultados

1. El accesorio o Manual queda registrado en el Catálogo de Accesorios o Manuales con un número consecutivo que será su identificador.

## 2.2.4 Catálogo de Almacenes

### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central”, requiere registrar un nuevo almacén.

### Flujo Básico

1. El usuario se identifica en el sistema con el Rol 1 “Almacén Central”.
2. El usuario ingresa a la interfaz “Catálogo de Almacenes” por medio del menú “Catálogos”.
3. El sistema muestra una interfaz con un solo cuadro de captura de texto y dos botones, uno para consultar el catálogo y otro para guardar el registro.
4. El usuario captura el nombre del almacén y presiona el botón “Guardar”, si ya fue capturado un almacén con el mismo nombre el sistema no permitirá la captura.
5. Si el usuario requiere consultar el “Catálogo de Almacenes” presiona el botón “Consultar Catálogo”.
6. El sistema mostrará una ventana emergente donde solo mostrará el nombre del almacén.



Figura 2.27 Catálogo de Almacenes.

### Flujo Excepcional

1. El sistema no puede proceder con el registro del almacén debido a que existe ya un registro idéntico.

### Precondiciones

1. Que el usuario se identifique en el sistema con el Rol 1 "Almacén General".
2. Que no exista un registro en la base de datos con el mismo nombre de Almacén.

### Resultados

1. El Almacén queda registrado en la base de datos con un número consecutivo que será su identificador.

### 2.3 SISTEMA DE INVENTARIOS

#### Descripción

El Sistema de Inventarios es una extensión del Sistema de Administración, dicho sistema trabaja en forma local en cada máquina utilizada para llevar acabo el levantamiento de inventario físico de bienes informáticos. Para esto el usuario solo necesita una "Laptop", y se recomienda un escáner manual para la lectura de las etiquetas de inventario.

El sistema se instala por medio de un archivo instalador "Setup" que viene integrado dentro del paquete "ZIP" descargado del Sistema de Administración.

#### Flujo Básico

1. El usuario con Rol 2 "Control de inventario" o Rol 4 "Administración Regional", descarga el "Sistema de Inventarios".
2. El usuario descomprime el archivo, en el cual se encuentra un archivo de texto donde se especifica el nombre del archivo ejecutable.
3. Al ejecutar el archivo el usuario solo debe seguir los pasos de la instalación, Figura 2.28.

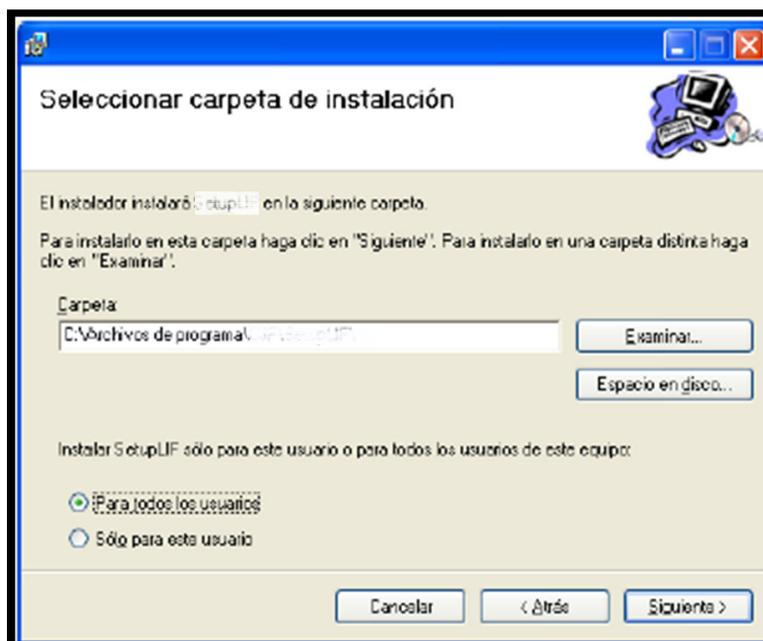


Figura 2.28 Ventana de instalación del Sistema de Inventarios.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

4. La instalación crea una carpeta donde se guardan los archivos del sistema, en dicha carpeta se guardará la base de datos descargada del Sistema de Administración.
5. La instalación además genera un acceso directo en el escritorio de la computadora, así como en el menú de inicio del sistema operativo *Windows XP*.
6. Para acceder al Sistema de Inventarios solo basta con hacer doble clic en alguno de los accesos directos.
7. El usuario al ingresar al sistema necesita capturar la fecha del levantamiento de inventario físico para que el sistema le permita seguir proporcionando la información necesaria para poder comenzar con el levantamiento de inventario físico.
8. Enseguida el usuario selecciona el Circuito de un combo en la interfaz, a la vez se realiza un filtro en el combo Estado y solo muestra aquellos que pertenecen al circuito.
9. Al seleccionar el Estado se realiza un filtro en el combo Ciudad y solo muestra las pertenecientes al Estado.
10. Al seleccionar la Ciudad se realiza un filtro en el combo de Áreas.
11. Una vez seleccionada el Área, se habilitan los cuadros de selección que determinan como será registrado el bien si por número de serie o por número de inventario, en cualquiera de los casos las búsquedas son idénticas y devolverán la misma información.
12. El usuario puede auxiliarse de un escáner manual o registrar con el teclado los números de inventario o de serie.
13. Al realizar la consulta el sistema devuelve dos tablas con la siguiente información.

Tabla 1:

- Número de Inventario
- Número de Serie
- Modelo
- Marca
- Artículo

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

Tabla 2:

- Resguardo
  - Expediente de Responsable
  - Nombre de Responsable
14. El sistema habilita dos cuadros de selección para indicar la procedencia del bien, esto es Institución Gubernamental e Institución Gubernamental Primaria.
15. Al seleccionar la procedencia el sistema habilita otro cuadro para indicar que la descripción del bien es correcta o incorrecta.
16. Si el usuario indica que la descripción es correcta, continua con la captura.
17. Si el usuario indica que la descripción es incorrecta el sistema permite la selección de artículo, selecciona o captura de marca y / o modelo además de capturar de número de inventario o número de serie.
18. El sistema también permite la asignación de un nuevo responsable, o reemplaza el registro que muestre el sistema.
19. Si el usuario tiene algún comentario u observación, puede registrarlo en el campo de Observaciones.
20. Una vez hecho todo esto el usuario puede presionar el botón “Aceptar” al hacerlo el sistema guarda toda la información capturada y / o seleccionada.
21. Con esto el flujo de lectura de un bien informático en un levantamiento de inventario queda concluido, y se puede proceder a la lectura de otro bien.



Figura 2.29 Ventana de Inicio Sistema de Inventarios.

### Flujo Excepcional

1. El usuario no descargó la base de datos correcta e intenta consultar un circuito diferente al que pertenece.
2. El número de inventario o número de serie no está registrado en la base de datos, en este caso el sistema permite la captura del bien y la selección de artículo, marca, modelo y responsable.
3. El bien informático está asignado a dos o más Resguardos que se encuentran en estatus "Activo" debido a las inconsistencias en la información de origen.
4. El bien informático está asignado a un Resguardo que no tiene un número de Área registrado en la base de datos institucional.

### Precondiciones

1. Que el usuario descargue la base de datos correcta dependiendo del circuito al que pertenece.
2. Que el usuario haya descargado e instalado el Sistema de Inventarios.
3. No es necesaria la conexión a la red interna, después de descargar el Sistema de Inventarios y la base de datos, ya que el sistema trabaja en forma local.

### Resultados

1. El bien informático queda registrado en la base de datos del Sistema de Inventarios.
2. El usuario puede realizar consultas de la información capturada.
3. El usuario puede generar Reportes prediseñados en el Sistema de Inventarios.

### 2.3.1 Actualización de Área

#### Descripción

Al leer el bien informático el sistema es capaz de identificar la procedencia del bien informático, en caso de estar registrado en otra Área el sistema desplegará una ventana preguntado al usuario si desea actualizar la ubicación del bien.

#### Flujo básico

1. El usuario lee un número de inventario o número de serie para identificar un bien informático.
2. El usuario presiona el botón buscar y el sistema realiza varias consultas, de ésta manera identifica el Área a la que fue asignado el bien informático.
3. Si el bien informático está asignado a un Área diferente a la que fue seleccionada al momento de acceder al sistema, se activará una ventana emergente con el siguiente mensaje:
  - El bien informático está registrado en “(Nombre del Área original)”, ¿Desea cambiar su asignación a “(Nombre de Área nueva)”?
4. En dicha ventana el sistema muestra dos botones “Aceptar” y “Cancelar”.
5. Si el usuario decide cambiar el Área de asignación presiona el botón “Aceptar”, el sistema cambiará la asignación y mostrará un mensaje de alerta indicando que el cambio de Área se ha realizado y enseguida mostrará un botón con la leyenda “Cerrar” para salir de la ventana.
6. De igual manera si el usuario selecciona el botón “Cancelar”, se cerrará la ventana sin registrar cambio alguno.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

### Flujo Excepcional

El sistema no puede llevar a cabo el cambio de Área debido a diferentes situaciones:

1. El sistema no puede cambiar la asignación debido a que existen dos o más resguardos en estado Activo con Áreas distintas entre sí, y el sistema no puede determinar cuál resguardo es el correcto, debido a inconsistencias en la información de origen.
2. El sistema no muestra el Área de asignación ya que el resguardo o tiene clave de Área o no existe correspondencia con alguna clave de Área del catálogo de Áreas institucional (en este caso el sistema si puede realizar el cambio).
3. Si no se puede realizar el cambio de área el sistema mostrará un mensaje informando al usuario que no fue posible realizar el cambio.

### Precondiciones

1. Debe de existir el número de inventario o serie para el bien informático.
2. Para que el sistema muestre la asignación del bien es necesario que exista la relación del número de inventario con un resguardo.
3. Que el resguardo tenga una clave de área valida o diferente de cero o "NULL".

### Resultados

1. El sistema al leer el número de Inventario detectará si el bien tiene una asignación de área distinta a la seleccionada al comenzar con el levantamiento de inventario físico, si es así, mostrará una ventana con ambas áreas y preguntará al usuario si desea cambiar la asignación del bien.
2. Si decide cambiar la asignación del bien el sistema mostrará un mensaje indicando que el cambio se efectuó de manera correcta.

### 2.3.2 Actualización de Responsable

#### Descripción

El caso de uso comienza cuando el usuario al leer un bien informático necesita actualizar la asignación del responsable del bien informático.

#### Flujo Básico

1. El usuario lee un bien informático y detecta que el responsable de dicho bien no es el que se menciona en el sistema o no aparece.
2. El usuario presiona en el botón “Actualizar Responsable”.

| Inventario | Serie | Descripción | Marca  | Modelo   | Lote | Resguardo |
|------------|-------|-------------|--------|----------|------|-----------|
| 123456     |       | C.P.U.      | LENOVO | 9645-C87 | 0    |           |

Figura 2.30 Vista de registro del Levantamiento de Inventario Físico

3. El sistema despliega una ventana nueva donde se muestra el nombre del responsable que se supone tiene el resguardo del bien.
4. El sistema también muestra un pequeño formulario de búsqueda de responsable; dicho formulario presenta los siguiente criterios:
  - Número de Expediente.
  - Apellido Paterno
  - Apellido Materno
  - Nombre

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

5. Una vez ejecutada la búsqueda el sistema muestra una tabla con el resultado de la consulta, con el expediente, nombres y apellidos, de los cuales el usuario puede seleccionar el que considere correcto en caso de que la búsqueda devuelva más de un resultado.
6. Al seleccionar un responsable el sistema habilita el botón “Asignar”.
7. Al presionar el botón la asignación del responsable se concluirá y el sistema deshabilitará el botón “Asignar Responsable” y habilitará el botón “Cerrar”.
8. Al cerrar la ventana el usuario seguirá con el proceso de lectura de bienes informáticos.

| Expediente | Nombre | Apellido_Patern | Apellido_Matern |
|------------|--------|-----------------|-----------------|
|            | ROQUE  | RAMÍREZ         | NÁJERA          |

Figura 2.31 Ventana para la Asignación del Responsable de un Bien

### Flujo Excepcional

1. Al realizar la búsqueda de un responsable el sistema no devuelve resultados:
  - Debido a que no fue escrito de manera correcta el nombre o apellidos.
  - El expediente de la persona no estaba dado de alta en el catálogo de empleados de la institución al momento de la descarga de la base de datos.

### 2.3.3 Selección de Procedencia

#### Descripción

El sistema le permite al usuario seleccionar la procedencia del bien informático, es decir, si se trata de un artículo donado directamente de Institución Gubernamental Primaria o si fue adquirido por medio de algún tipo de licitación.

#### Flujo Básico

1. El usuario lee un bien informático y selecciona la procedencia del bien.
2. Una vez seleccionada la procedencia del bien, el usuario continua con el procedimiento de captura de bienes informáticos.

The screenshot shows a web application interface for selecting the origin of an asset. The interface is divided into several sections:

- Selección de Área de Adscripción:** Includes a date field (FECHA) set to "martes . 05 de mayo de 2015", a circuit dropdown (Circuito) set to "1", a state dropdown (Estado) set to "DISTRITO FEDERAL", a city dropdown (Ciudad) set to "CD. MEXICO", and an area dropdown (Área).
- Formulario de Búsqueda:** Includes a checked checkbox for "Inventario" with the value "123456", a "Serie" field, a "Procedencia" dropdown menu (highlighted with a red circle), a "Descripción Física" section with "Correcta" and "Incorrecta" checkboxes, and an "Etiqueta" dropdown set to "No Necesita". A "Buscar" button is located below the "Inventario" field.
- Acciones:** A vertical list of buttons on the right side: "Salir", "Resumen", "Consultas", "Reportes", "Limpiar", and "Actualizar Responsable".
- Tabla de Bienes:** A table with columns: Inventario, Serie, Descripción, Marca, Modelo, Lote, and Resguardo. The first row is highlighted in blue and contains: 123456, (empty), C.P.U., LENOVO, 9645-C87, 0, and (empty).
- Responsable y Expediente:** Two fields below the table, both highlighted in blue.
- Observaciones:** A text area at the bottom of the form.

Figura 2.32 Selección de Procedencia del Bien.

#### Flujo Excepcional

1. El sistema no devuelve información del bien, el usuario determina por inspección visual la procedencia del bien.

### Precondiciones

1. Que el bien informático esté registrado en la base datos.

### Resultados

1. Cuando se concluye con la captura del bien informático, queda registrada la procedencia de dicho artículo y puede identificarse de forma sencilla para su futura desincorporación.

### 2.3.4 Etiqueta

#### Descripción

El sistema le permite al usuario al momento de la captura de un bien informático, indicar si este cuenta o no con una etiqueta de “Número de Inventario” o si ésta se encuentra en mal estado.

#### Flujo Básico

1. El usuario puede realizar la captura de un bien informático con la ayuda del escáner o capturando con teclado directamente el número de inventario del bien o su número de serie.
2. Si el usuario detecta que la etiqueta del número de inventario de la institución está en muy mal estado, no se puede leer con el escáner, o no se encuentra, puede indicar en el sistema que dicho bien requiere una etiqueta.
3. El usuario selecciona el cuadro de selección “Con Etiqueta” o “Sin Etiqueta” dependiendo de la situación del bien informático.
4. Es condición necesaria para el proceso de captura del bien, seleccionar alguna de estas opciones de lo contrario el sistema no le permitirá continuar con el registro.
5. Si el número de inventario del bien que se está capturando no existe, el sistema automáticamente selecciona la casilla de “Sin etiqueta”.

Selección de Área de Adscripción

FECHA martes . 05 de mayo de 2015

Circuito 1 Estado DISTRITO FEDERAL

Ciudad CD. MEXICO

Área

Inventario 123456

Serie

Procedencia

Etiqueta No Necesita

Descripción Física

Correcta

Incorrecta

Actualizar Responsable

Acciones

Salir

Resumen

Consultas

Reportes

Limpiar

Aceptar

| Inventario | Serie | Descripción | Marca  | Modelo   | Lote | Resguardo |
|------------|-------|-------------|--------|----------|------|-----------|
| 123456     |       | C.P.U.      | LENOVO | 9645-C87 | 0    |           |

Responsable Expediente

Observaciones

Figura 2.33 Indicador de necesidad de Etiqueta.

### Flujo Excepcional

1. El bien informático no se puede registrar debido a que no se ha seleccionado alguna de las opciones antes mencionadas.

### Precondiciones

1. No es necesario que el bien informático esté registrado en la base de datos.

### Resultados

1. El bien informático queda registrado con una clasificación más para futuras consultas.
2. Si el bien se registró "Sin Etiqueta", el bien puede ser clasificado por medio de un reporte que muestra todos los artículos que se registraron en tal condición, además el sistema permite la generación de un archivo en formato ".XLS" (archivo EXCEL) que se puede guardar en el equipo, para posteriormente enviarse a personal del Almacén General y de esta manera imprimir las etiquetas por medio de una impresora (ubicada en el Almacén General) destinada para dicho fin.

### 2.3.5 Descripción Física del Bien

#### Descripción

Cuando el usuario al momento de realizar la captura de un bien detecta que este no estaba registrado con anterioridad, el sistema le permite la captura del mismo, pudiendo seleccionar todas sus características físicas, es decir, el artículo, marca y modelo.

Por otro lado si el bien informático si estaba registrado en la base de datos pero su descripción física es incorrecta, el sistema le permite al usuario ingresar a esta funcionalidad con solo seleccionar la opción de descripción "Incorrecta".

Incluso el sistema le permite al usuario registrar una nueva marca y su o sus respectivos modelos.

#### Flujo Básico

1. Si el usuario al registrar el bien informático detecta que la descripción física es incorrecta, selecciona la opción de descripción "Incorrecta".
2. El sistema habilita dos combos para seleccionar la marca o modelo.
3. El sistema además muestra dos cuadros de selección que permiten la captura de una nueva marca y /o modelo de ser necesario.
4. El sistema guarda la información seleccionada o capturada.
5. Cuando el usuario captura un bien que no estaba registrado con anterioridad en la base de datos, el sistema selecciona automáticamente la opción de descripción "incorrecta" y habilita los combos para seleccionar desde el artículo, marca o modelo.

#### Flujo Excepcional

1. No se puede registrar el bien, debido a que el artículo que intenta capturar no se encuentra en el catálogo de artículos, en este caso el usuario debe informar al área de control de inventario, para que se investigue su procedencia.

### Precondiciones

1. Que el tipo de artículo que se intenta capturar, esté registrado en el catálogo de artículos.

### Resultados

1. Si el bien informático sufrió algún cambio en su descripción física, este queda registrado con un indicador para identificar dicho cambio, esto con la finalidad de poder clasificarlo en futuras consultas.
2. Si el bien informático no estaba registrado en la base de datos, este queda registrado con un indicador para identificar su situación (distinta al cambio de descripción).

### 2.3.6 Consultas

#### Descripción

El sistema cuenta con un módulo de consultas rápidas, el usuario puede realizar consultas de los bienes registrados. El sistema muestra un apartado donde el usuario puede capturar ya sea el número de inventario o el número de serie de algún bien y consultar si ya fue capturado, en que área está, quien es el responsable y cuando fue registrado en el levantamiento de inventario.

También puede generar listados de los bienes que han sido localizados, los no localizados y localizados sin etiqueta.

#### Flujo Básico

1. Una vez que el usuario ha comenzado con la captura de bienes, puede ingresar a la sección de consultas o resumen.
2. En estas secciones puede seleccionar el tipo de consulta. Ya sea por número de inventario, Responsable, o por el estatus en que se encuentre el bien.
3. Si elige la opción por Responsable, se habilitan una búsqueda donde puede seleccionar por cualquier combinación de nombre, apellidos o número de expediente, el sistema devolverá los bienes que estén asignados a la persona seleccionada.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

4. Si elige la opción por Inventario, el usuario puede capturar en los cuadros de captura el número de inventario o el número de serie según sea el caso, y el sistema devolverá la información del bien y fecha de captura, si por el contrario no ha sido capturado, el sistema envía el siguiente mensaje: “El bien aún no ha sido capturado”.

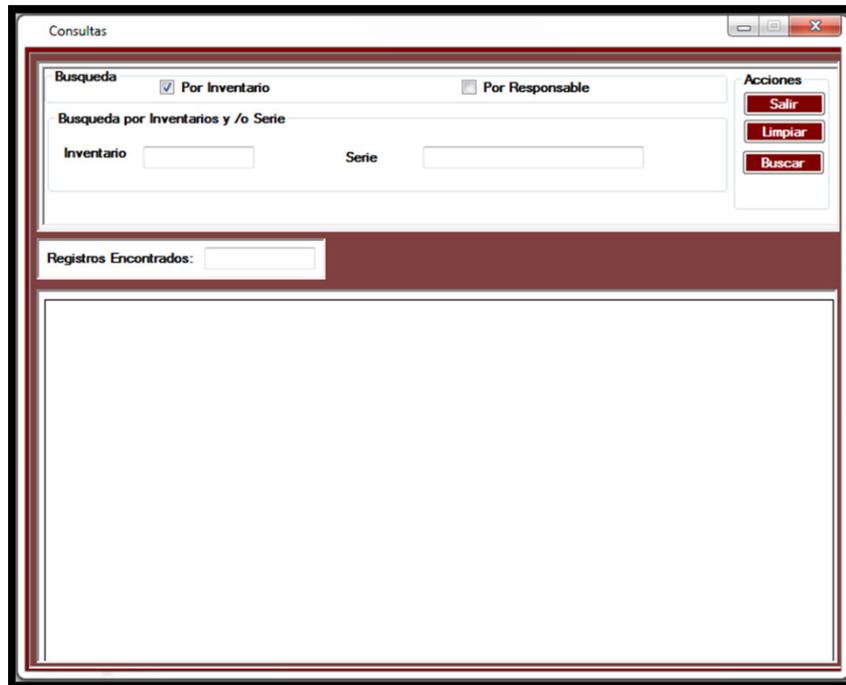


Figura 2.34 Ventana de Consultas.

5. Si la búsqueda es por Estatus, el usuario debe ingresar a la opción “Resumen”.
6. En esta opción puede hacer consultas para saber cuántos y cuáles bienes ha localizado, no localizado, localizado sin etiqueta y filtrar por fecha.

### Flujo excepcional

1. El sistema no devuelve información debido a que el responsable que intenta consultar no está registrado, o el bien informático no ha sido capturado.
2. No se realizaron capturas en la fecha seleccionada para el filtro en alguno de los estatus de las consultas de resumen.

### 2.3.7 Cambio de Responsable posterior a la captura del bien

#### Descripción

Debido a los cambios de titulares de área es decir directores de área y a la gran cantidad de bienes que pueden llegar a tener a su cargo, resulta muy lento cambiar el responsable por cada artículo.

El sistema permite el cambio o más bien la actualización del responsable de un conjunto de bienes posterior a la captura de los mismos.

El usuario ingresa a la sección de Consultas, selecciona “Por responsable” e ingresa el número de expediente al que se le cambiarán los bienes que tiene asignados, el sistema mostrará el listado de dichos bienes, el usuario ingresará el expediente correcto, y el sistema actualizará la asignación de los bienes.

#### Flujo Básico

1. Cuando el usuario necesita la corrección de un conjunto de bienes ingresa a la sección para cambio de responsable.
2. El sistema le muestra una pantalla con un cuadro de texto que permite la captura del número de expediente de la persona a la que se intenta cambiar sus asignaciones de bienes.
3. El usuario presiona el botón buscar y el sistema despliega un listado con todos los bienes a su cargo y habilita un botón que permite la reasignar un responsable.
4. Enseguida el usuario captura el nuevo número de expediente al que se asignarán el o los bienes que aparecen el listado.
5. El sistema reasigna el o los bienes de primer número de expediente al segundo número de expediente.

#### Flujo excepcional

1. El número de expediente que se intenta consultar no tiene bienes asignados.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

2. No existe el número de expediente al que se intenta asignar los bienes de otro expediente.
3. No ha registrado un número de expediente nuevo.

### Precondiciones

1. Que ambos números de expediente tanto el origen como el destino existan dentro del catálogo de empleados de la base de datos del sistema.
2. Que el número de expediente origen tenga asignados bienes.

### Resultados

1. El registro de cada bien informático en el listado queda asignado a un nuevo responsable.

### **2.3.8 Generación de Archivo de Etiquetas “.XLS”**

#### Descripción

Durante el proceso de captura de artículos en el levantamiento de inventario físico de bienes informáticos, el usuario tiene la obligación de indicar para cada artículo si este necesita o no una etiqueta de número de inventario; esto lo determina por medio de una inspección visual o al fallar la lectura del código de barras por medio del escáner.

Si el usuario determina que el bien necesita la etiqueta, lo indica al momento de la captura, evitando así la interrupción en la captura de artículos.

Posterior a la captura, el usuario tiene la opción tanto de consultar los bienes que indicó necesitan etiqueta, el sistema mostrará un listado con los mismos, y además le permite generar un archivo con formato “.XLS” con la información necesaria y con un formato establecido para la correcta lectura por medio de un software e impresora dedicados a este fin, la impresión de etiquetas con código de barras.

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

### Flujo Básico

1. Al registrar un bien informático el usuario determina que la etiqueta del bien informático está en mal estado, o no cuenta con la misma.
2. El usuario selecciona la casilla que indica que necesita etiqueta.
3. Una vez que termina la captura de artículos, puede ir a la sección de Resumen.
4. En la sección de Resumen el usuario ejecuta la consulta de “Localizado sin etiqueta” y presiona el botón que dice “Generar Archivo de Etiquetas”.
5. El sistema genera un archivo con formato “.XLS”, y permite al usuario asignar un nombre y ruta para el mismo.

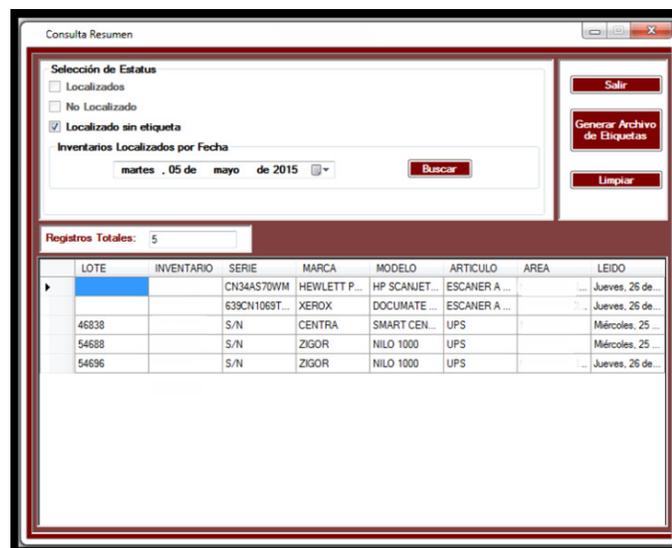


Figura 2.35 Interfaz que permite la generación del archivo con Inventarios sin Etiqueta.

### Flujo excepcional

No es posible generar el archivo por alguna de las siguientes razones:

1. No se registraron artículos con el estatus de necesidad de etiqueta.

### Precondiciones

1. Que existan registros de artículos indicando que necesitan etiqueta.

### Resultados

1. Se crea un archivo “.XLS” con un nombre de libre elección, al igual que la ruta de ubicación del mismo.

### 2.3.9 Reportes

#### Descripción

El sistema cuenta con su propio módulo de reportes, mismos que se pueden consultar y generar en cualquier momento justo después de haber comenzado con la captura de bienes.

Cada uno de los formatos presentados en cada reporte, son resultado de una solicitud realizada por usuarios del Almacén General.

La herramienta utilizada para generar los reportes (*Reporting Telerik*), permite exportar cada reporte a diferentes formatos, tales como “.PDF”, “.XLS”, “.DOC”, entre otros, se recomienda ampliamente exportar los documentos generados a “.PDF”, esto porque conserva en forma íntegra el formato y distribución de la información de los reportes.

Cuando el usuario ha comenzado la captura de bienes informáticos de cierta área, puede ir a la sección de “Reportes”, donde el sistema le muestra un menú con los diferentes tipos de reportes que puede generar, como se muestra en la figura 2.36.

Existen particularidades en cada reporte incluso en la selección de los mismos, en un caso muy específico, si el usuario desea generar un reporte de acuerdo al número de expediente de algún servidor público, el usuario selecciona el tipo de reporte y se habilitará una sección para realizar la búsqueda por empleado como se ha visto anteriormente.

#### Flujo Básico

1. Cuando el usuario necesita imprimir uno o varios reportes no importando que la captura de bienes informáticos se haya llevado a cabo en su totalidad, debe presionar el botón Reportes y el sistema le mostrará una ventana con la siguiente información:

## Capítulo 2 Análisis y Metodología Empleada

---

- Combo con el área en la que se capturaron los bienes seleccionada por default, con opción de cambiarla.
  - Un cuadro de texto para capturar algún texto como “Sub-área”, que solo se tomará en cuenta con fines de impresión del reporte.
  - Un listado con todos los reportes que el sistema puede generar.
  - Un calendario para seleccionar la fecha que se requiere se imprima en el reporte, esto quiere decir que no necesariamente tiene que ser la fecha del sistema, el usuario es libre de elegir una fecha diferente.
  - Un botón para generar el reporte.
2. El usuario puede decidir si cambia el área por *default* y o captura algún texto en el cuadro designado a la “Sub-área”.
  3. El usuario selecciona de alguna de las opciones de reporte por medio del “checkbox” que corresponda.
  4. Si el usuario selecciona el reporte por “Número de expediente”, el sistema habilita los cuadros de captura de texto para llevar a cabo la búsqueda del empleado por algún tipo de combinación de los apellidos y el nombre o capturando directamente el número de expediente.
  5. Si la búsqueda es por combinación de apellidos o nombre, el sistema devolverá una tabla con empleados que coinciden con el criterio; a su vez permitirá seleccionar con doble clic sobre algún empleado correcto.
  6. Una vez seleccionado el reporte, el usuario presionará el botón de consulta y el sistema mostrará una ventana con el reporte.

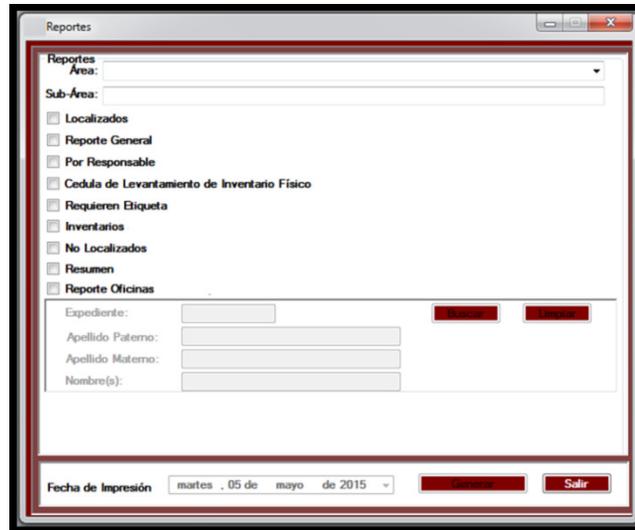


Figura 2.36 Interfaz para la generación de reportes

### Flujo Excepcional

El sistema no puede llevar a cabo la ejecución de reportes por las siguientes razones:

1. El sistema mostrará un mensaje indicando que no existe información que cumpla con el criterio de búsqueda necesario para generar el reporte.
2. El usuario no seleccionó una fecha de impresión.

### Precondiciones

1. Que exista información capturada en el sistema durante o después del proceso de levantamiento de inventario físico de bienes informáticos.
2. Que esté dado de alta el empleado sobre el cual se requiere generar un reporte.

### Resultados

1. El sistema muestra el o los reportes que el usuario generó.
2. Los registros dentro de la base de datos, no se ven alterados.

### CAPÍTULO 3 DESARROLLO

Dentro de la Dirección de Desarrollo de la Dirección General de Informática de la institución, todos los sistemas que ahí se trabajan, son desarrollados bajo un modelo de 3 capas, incluyendo el Sistema de Administración, esto significa que se tienen 3 niveles de funcionalidad y la tecnología Microsoft permite un fácil desarrollo y mantenimiento del sistema.

Los niveles de capas son:

- Presentación
- Lógica del Negocio
- Datos.

En seguida se describe brevemente cada una de las capas.

- **Capa de presentación.-** Es la que ve el usuario (también se le denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Capa de negocio.-** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse.

Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

- **Capa de datos.-** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

### 3.1 TECNOLOGÍA

Para el desarrollo de ambos sistemas se utilizaron diferentes herramientas que proporciona la institución a través de licencias, dichas herramientas se mencionan a continuación:

- Microsoft SQL Server 2008
- Microsoft Visual Studio 2008
- Crystal Reports XI Release 2
- Telerik Reporting Q3 2009



*Figura 3.1 Logos de las herramientas utilizadas en el desarrollo de los Sistemas para la Administración de Equipo Informático.*

Un aspecto importante para el desarrollo de los sistemas de la institución, es que son gestionados por diferentes servidores, tanto de Base de Datos como un servidor de aplicaciones (WEB), incluso los reportes se alojan en un servidor de desarrollo destinado para este objetivo, el Sistema de Administración no fue la excepción.

## 3.2 ELEMENTOS DE BASE DE DATOS

La base de datos del Sistema de Administración fue creada con Microsoft SQL Server 2008, y se auxilia de catálogos y vistas existentes en otras bases de datos dentro del mismo servidor, tal es el caso de la información obtenida del Sistema de Adquisiciones, los catálogos institucionales de empleados, áreas, así como los catálogos de Estados y Ciudades.

Para la base de datos del Sistema de Administración se creó un conjunto de tablas, procedimientos almacenados, funciones escalares y desencadenadores, esto con la finalidad de soportar la operación diaria del Sistema de Administración.

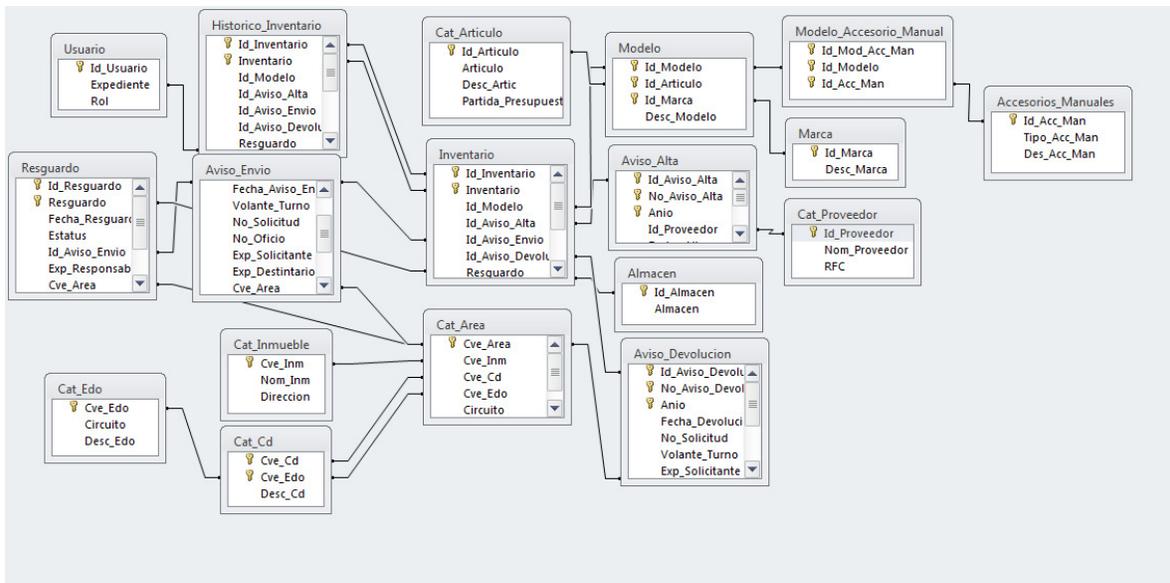


Diagrama 5. Diagrama Entidad Relación del Sistema de Administración

### 3.3 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Durante el desarrollo del Sistema de Administración de Bienes Informáticos y su Sistema de Inventarios se desarrollaron diversos códigos en 3 lenguajes de programación, con tecnología de **Microsoft .NET**, con las herramientas antes mencionadas: Visual Studio 2008, Microsoft Microsoft SQL 2008.

Los lenguajes de programación ocupados son:

- C #
- SQL
- Javascript

Los Reportes en el caso del Sistema de Administración se desarrollaron con la herramienta *Crystal Reports XI* y en el caso del Sistema de Inventarios se desarrolló con *Reporting* de la herramienta *Telerik la versión Q3 2009*.

Cabe mencionar que en la institución se cuenta con un archivo “DLL” encargado de la seguridad en las conexiones a las bases de datos, dicho componente cuenta con métodos que facilitan el intercambio de información entre el servidor de aplicaciones y el servidor de bases de datos, por lo que solo no se ocuparon cadenas de conexión. Debido a esto, todos los procesos en los que se necesitaba ir a la base de datos para consulta o modificación se ocupó dicho componente, por tal motivo no se mostrará código de la ejecución del mismo.

En el caso del Sistema de Inventarios no se utiliza el componente de seguridad debido a que se trata de una aplicación de escritorio y para su conexión con la base de datos de Microsoft Access se programó una cadena de conexión que se explica más adelante con un ejemplo sencillo.

La conexión a la base de datos Access se utilizó una cadena de conexión OleDb, el siguiente código muestra un ejemplo de la forma en que se ejecutaba una consulta junto con una actualización a otra tabla. Cabe mencionar que los nombres de la base de datos, tablas, campos y variables son genéricos únicamente con el fin de mostrar dicho ejemplo.

En la primer parte del código se muestran las referencias necesarias para utilizar los objetos OleDb. Más abajo se muestra una declaración de variables, junto con la cadena de conexión, en la cual se indica el proveedor de datos de .NET Framework, la ruta de la base de datos y la contraseña. Posteriormente se declaran los objetos OleDb para la conexión, para el comando a ejecutar y lectura de los datos, en este caso solo se trata de una consulta sencilla, que solo

## Capítulo 3 Desarrollo

---

devolverá dos campos que más adelante forman parte de una instrucción de actualización.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Data;
using System.Data.OleDb;

namespace ejemplo
{
    class clEjemplo
    {
        public static void Consulta()
        {
            int Campo1, Campo2;
            string conexion = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=C:\\Program
Files (x86)\\Ejemplo\\Base.mdb; Jet OLEDB:Database Password= Contraseña";

            try
            {
                OleDbConnection ConClss = new OleDbConnection(conexion);
                ConClss.Open();

                string comando = "SELECT CAMPO1, CAMPO2 FROM TABLA1";
                OleDbCommand Comm1 = new OleDbCommand(comando, ConClss);
                OleDbDataReader dr = Comm1.ExecuteReader();
                while (dr.Read())
                {
                    Campo1 = Convert.ToInt32(dr["CAMPO1"]);
                    Campo2 = Convert.ToInt32(dr["CAMPO2"]);

                    Actualiza = "UPDATE TABLA2 SET CAMPO1="+ Campo1 +", CAMPO2 =" + Campo2;
                    OleDbCommand comInvServ = new OleDbCommand(Actualiza, ConClss);
                    comInvServ.ExecuteNonQuery();
                }
                dr.Close();
                ConClss.Close();
                ConClss.Dispose();
            }
            catch (Exception ex)
            {
                MessageBox.Show("Falla en la conexión con la base de datos");
            }
        }
    }
}
```

*Algoritmo 1. Conexión a la Base de Datos y ejecución de instrucciones SQL desde C#.*

Cabe mencionar que debido a que no se pueden generar procedimientos almacenados en Access, se guardaron las consultas en la base de datos y por medio de clases similares al código mostrado se procedió a realizar el procesamiento de la información.

Por otra parte para el Sistema de Administración, mucho del trabajo realizado fue en el servidor de base de datos, con la programación de los procedimientos almacenados que

---

## Capítulo 3 Desarrollo

---

en su mayoría sirvieron para realizar diferentes procesos en el sistema, desde simples consultas para las herramientas “*DropDownList*”, “*DataGrid*”, etc., o para la inserción y modificación en alguna tabla desde la aplicación web.

El siguiente ejemplo muestra el código SQL utilizado para llevar a cabo consultas con diferentes criterios, no importando la combinación de los mismos, en el cual se declara una variable *@Consulta* en las que la consulta principal se escribe como una cadena , para el primer parámetro se determina si la cadena de entrada está vacía, dependiendo de esto se selecciona un valor para la variable *@Condicion* y asigna un valor igual a 1 para la variable *@filtro*, esta validación permite que dependerá si los parámetros tiene algún valor, la variable *@Condicion* tomará un valor con la instrucción “*WHERE*” o se concatenará con la instrucción “*AND*” y el campo con el parámetro correspondiente. La declaración char(39) corresponde al valor *ASCII* de la comilla simple “ ’ ”, al final solo se concatena la variable *@Condicion* a la variable *@Consulta* y se ejecuta con la instrucción “*EXEC*”.

Todas las consultas del Sistema de Administración se realizaron de esta manera, guardándolas en procedimientos almacenados es muy fácil y práctico el mandar llamarlos desde el código C#.

```
ALTER PROCEDURE [dbo].[Sp_Ejemplo_Consulta]
-- Parametros de entrada
    @parametro1      varchar(50),
    @parametro2      varchar(50),
    @parametro3      varchar(50),
    @parametro4      varchar(50)
AS
DECLARE
    @Consulta        varchar(8000),
    @Condicion       varchar(8000),
    @filtro          int

SET @filtro = 0
SET @Consulta = 'SELECT CAMPO1, CAMPO2, CAMPO3, CAMPO4 FROM TABLA '

IF @parametro1 <> ''
BEGIN
    IF @filtro = 0 SET @Condicion = 'WHERE CAMPO5 = ' + @parametro1
    IF @filtro = 1 SET @Condicion = ' and CAMPO5 = ' + @parametro1
    SET @Consulta = @Consulta + @Condicion
    SET @filtro = 1
END
IF @parametro2 <> ''
BEGIN
    IF @filtro = 0 SET @Condicion = 'WHERE CAMPO6 like ' + char(39)+'%' +
@parametro2 + '%' + char(39)
    IF @filtro = 1 SET @Condicion = ' and CAMPO6 like ' + char(39)+'%' +
@parametro2 + '%' + char(39)
    SET @Consulta = @Consulta + @Condicion
    SET @filtro = 1
END
IF @parametro3 <> ''
BEGIN
```

## Capítulo 3 Desarrollo

---

```
    IF @filtro = 0 SET @Condicion = 'WHERE CAMPO6 like ' +char(39)+'%'+
@parmetro3 + '%' + char(39)
    IF @filtro = 1 SET @Condicion = ' and CAMPO6 like ' +char(39)+'%'+
@parmetro3 + '%' + char(39)
    SET @Consulta = @Consulta + @Condicion
    SET @filtro = 1
END
IF @parmetro4 <> ''
BEGIN
    IF @filtro = 0 SET @Condicion = 'WHERE CAMPO7 like ' +char(39)+'%'+
@parmetro4 + '%' + char(39)
    IF @filtro = 1 SET @Condicion = ' and CAMPO7 like ' +char(39)+'%'+
@parmetro4 + '%' + char(39)
    SET @Consulta = @Consulta + @Condicion
    SET @filtro = 1
END
EXEC (@Consulta)
```

*Algoritmo 2. Consulta SQL con varios criterios de búsqueda.*

### **3.3 REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES INFORMÁTICOS**

Los reportes que se generan en el sistema están desarrollados con *Crystal Reports XI Release 2*.

Cada reporte se conecta con la base de datos, y ejecutan diversos procedimientos almacenados que procesan y devuelven la información que se requiere en cada reporte.

Los reportes generados por el Sistema de Administración son los siguientes:

- 1. Aviso de Alta**
- 2. Detalle de Aviso de Alta**
- 3. Aviso de Envío**
- 4. Detalle de Aviso de Envío**
- 5. Aviso de Devolución**
- 6. Detalle de Aviso de Devolución**
- 7. Resguardo**

#### **3.3.1 Aviso de Alta**

El reporte de aviso de alta muestra la información generada en la interfaz de “Aviso de Alta” para esto ejecuta un conjunto de Códigos (Procedimientos almacenados), que se encargan de traer la información de cada bloque del reporte.

Para la información de la cabecera del reporte se programó un procedimiento almacenado que recibe como parámetros el número de Aviso de Alta y el año en el cual fue generada dicha información. Además se generaron dos procedimientos almacenados que sirven para el resto de la información del reporte, es decir todos los bienes informáticos asociados a un alta junto con sus características.

# Capítulo 3 Desarrollo

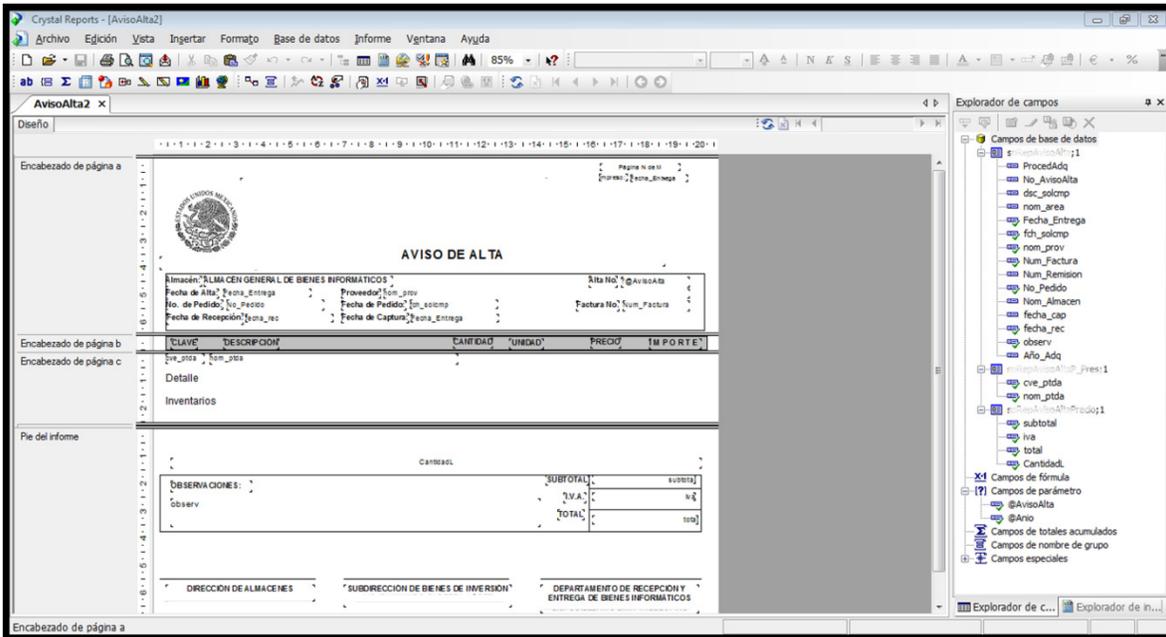


Figura 3.2 Desarrollo del Aviso de Alta con Crystal Reports XI Release 2.

## 3.3.2 Detalle de Aviso de Alta

Este reporte esencialmente muestra la misma información que el reporte de Aviso de Alta pero la estructura es distinta, el motivo de éste reporte es por petición del área usuaria.

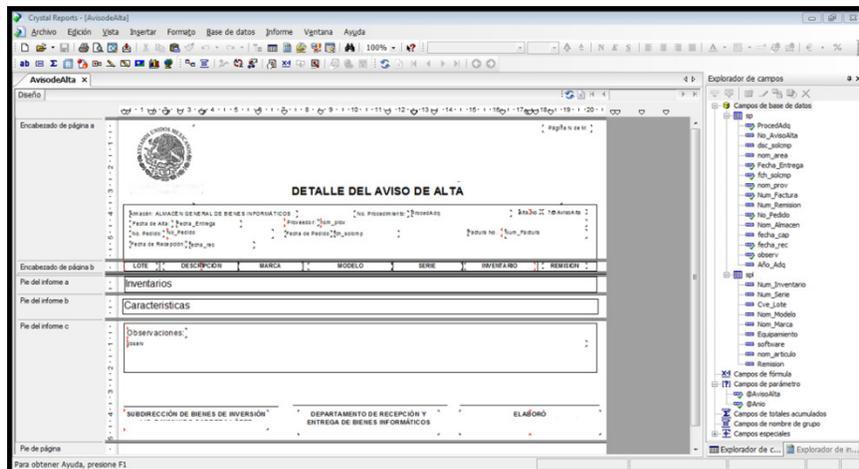


Figura 3.3 Desarrollo del Detalle de Aviso de Alta con Crystal Reports XI Release 2.

### 3.3.3 Aviso de Envío

El reporte de Aviso de Envío es el documento que avala la salida de uno o más bienes informáticos, en él se detalla el Área solicitante del o los bienes así como el responsable de recibirlos.

El reporte contiene información sobre la descripción de los bienes así como su número de serie e inventario, además puede contener la descripción del volumen que ocupa toda la mercancía en metros cúbicos y el número de paquetes, esto no necesariamente viene como información obligatoria ya que los usuarios encargados de realizar dicho Aviso de Envío por lo general desconocen estos datos.

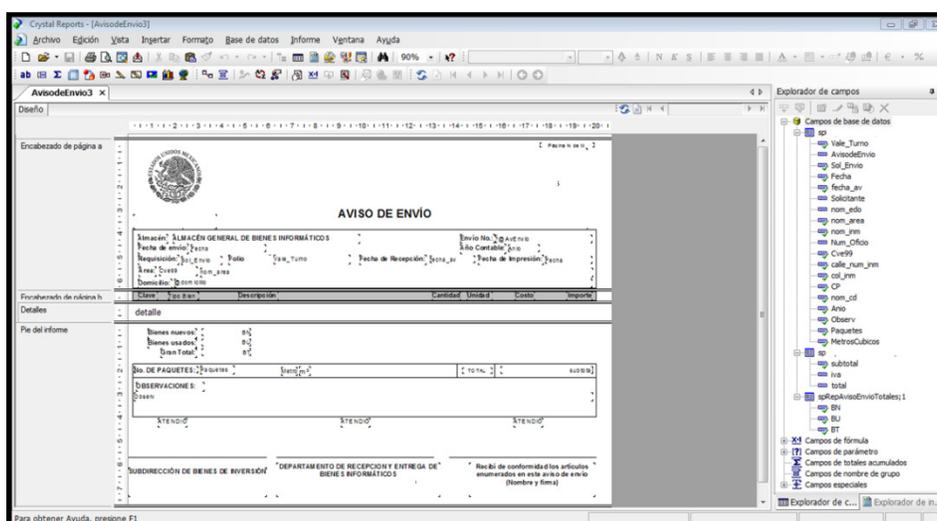


Figura 3.4 Desarrollo de Aviso de Envío con Crystal Reports XI Release 2.

### 3.3.4 Detalle de Aviso de Envío

Al igual que el Detalle de Aviso de Alta este reporte contiene la misma información que el Aviso de Envío, utiliza el mismo grupo de Procedimientos Almacenados, el formato de este tipo de reportes de detalle contienen la misma información que los reportes principales y como se ha mencionado anteriormente se generaron por petición del área usuaria.

# Capítulo 3 Desarrollo

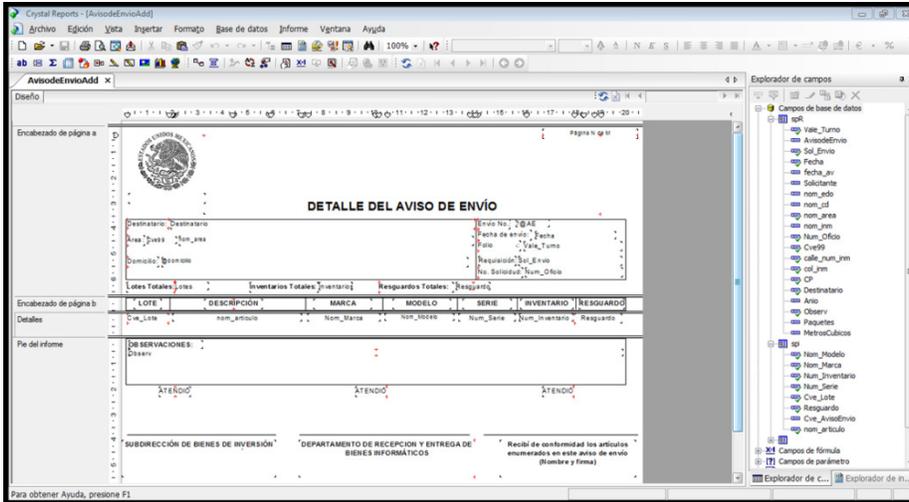


Figura 3.5 Desarrollo del Detalle de Aviso de Envío con Crystal Reports XI Release 2.

## 3.3.5 Aviso de Devolución

El reporte de Aviso de Devolución es otro más de los documentos generados por el Sistema de Administración de Bienes Informáticos, en este reporte se documenta el reingreso de uno o más bienes informáticos al almacén general, en él se muestra la información capturada en la interfaz de “Aviso de Devolución”.

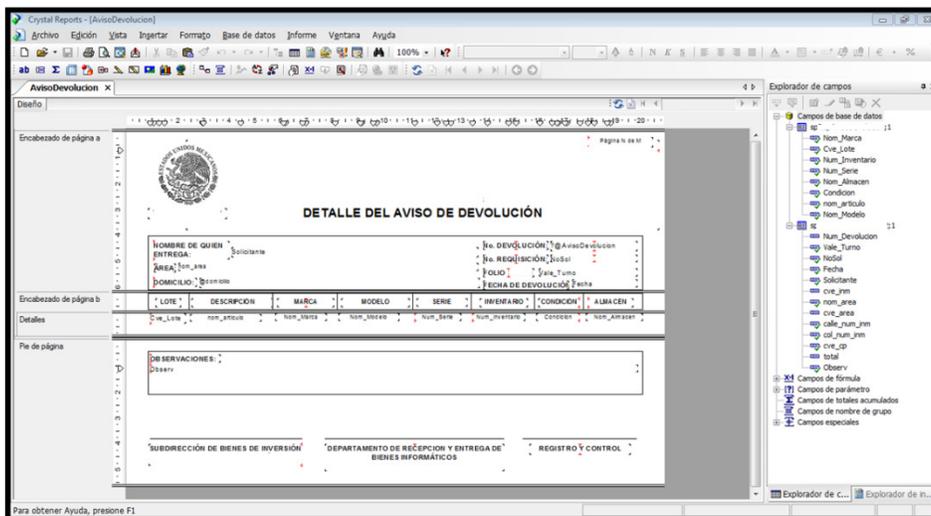


Figura 3.6 Desarrollo de Detalle de Aviso de Devolución con Crystal Reports XI Release 2.

## 3.3.6 Resguardo

El resguardo es el documento que respalda la asignación de un bien informático a un empleado de la Institución Gubernamental, como se ha mencionado anteriormente, el resguardo contiene información sobre el bien informático, sus principales características, así como datos del servidor público responsable del mismo y el área donde se encuentra físicamente adscrito.

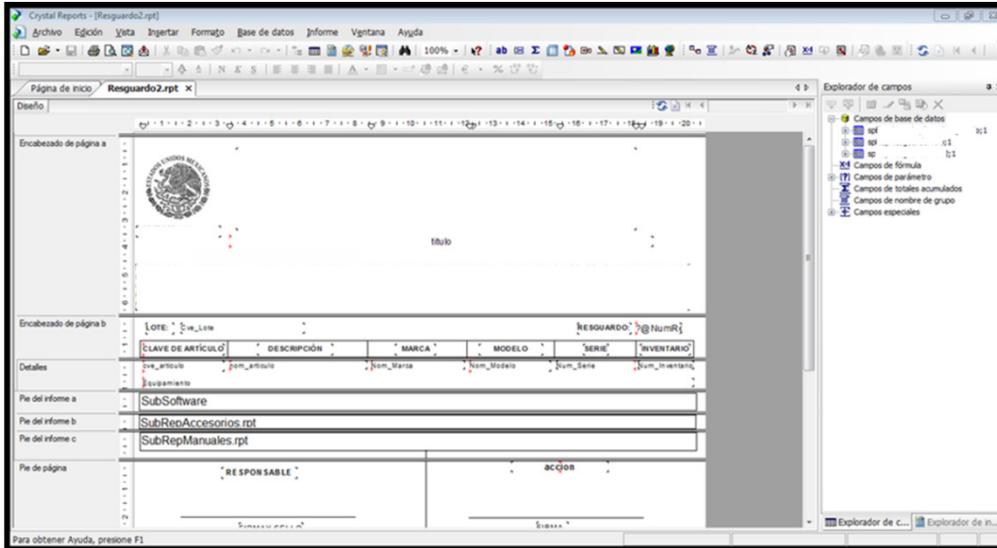


Figura 3.7 Desarrollo de Resguardo con Crystal Reports XI Release 2.

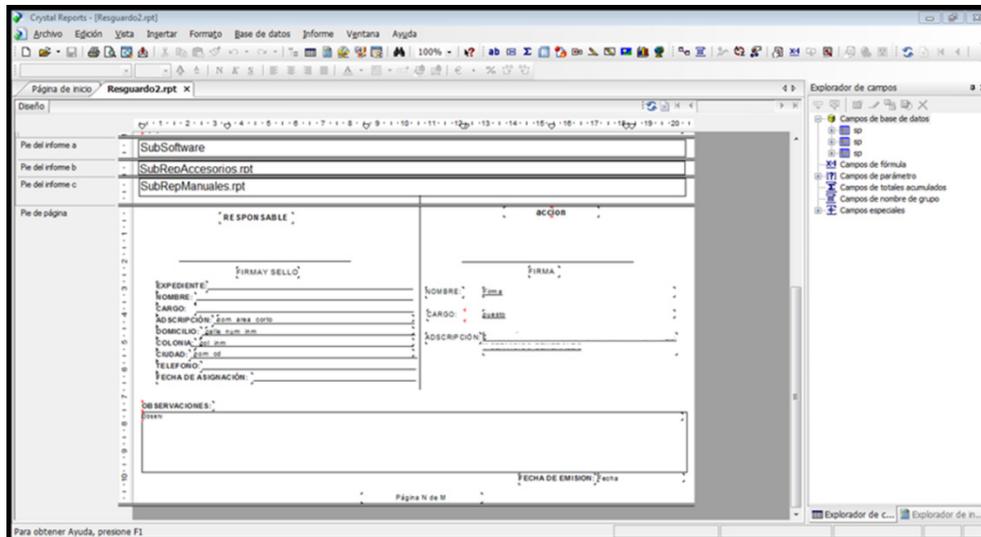


Figura 3.8 Desarrollo de pie del resguardo con Crystal Reports XI Release 2.

## 3.4 REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE INVENTARIOS

### 3.4.1 Reporte Maestro

En el desarrollo de los reportes del Sistema de Inventarios se utilizó una plantilla para la mayoría de los formatos que se generan con el sistema.

Como se ha mencionado anteriormente estos reportes fueron realizados con *Telerik Reporting Q3 2009*, a continuación se muestra el código en C# donde se aprecia cómo se invocan diferentes consultas con el fin de permitir la generación de los reportes que se basan en la misma plantilla.

Dichos reportes son los siguientes: Localizados, Reporte General, Por Responsable, Requieren Etiqueta, No Localizados y Resumen. La figura 3.8 muestra la plantilla generada con *Telerik Reporting Q3 2009*

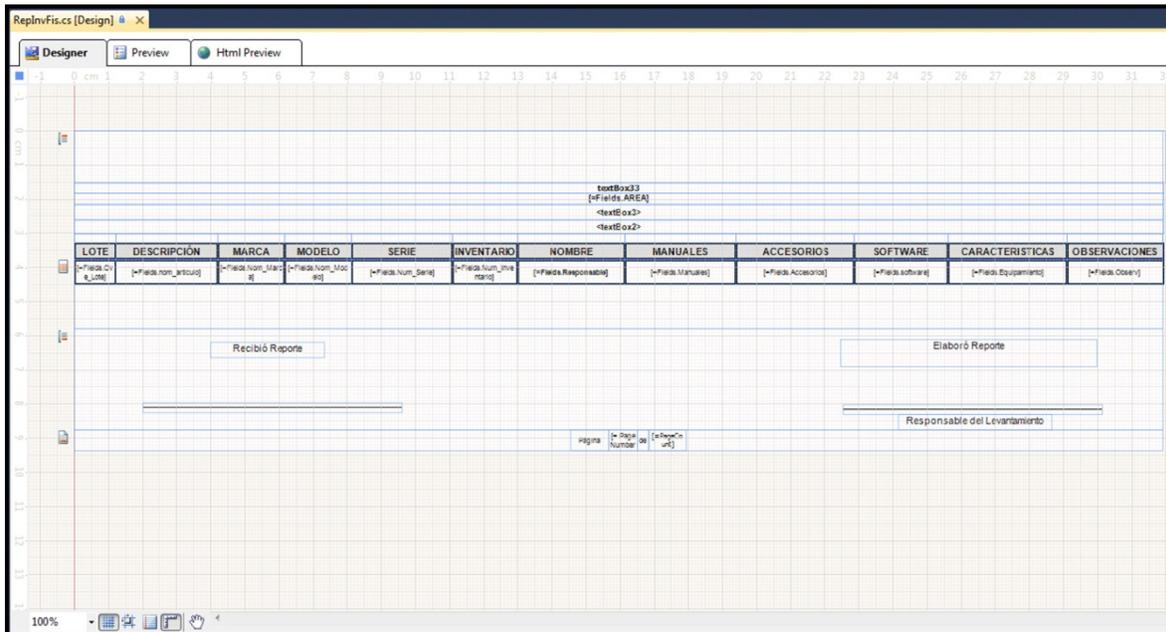


Figura 3.9 Desarrollo del Reporte Maestro con *Telerik Reporting Q3 2009*.

### 3.4.2 Cédula de Levantamiento de Inventario Físico.

Además de los reportes generados con el Reporte Maestro también se generaron otros formatos a petición del usuario, uno de estos reportes es la Cédula de Levantamiento de Inventario Físico. La figura 3.9 muestra la plantilla generada con *Telerik Reporting Q3 2009*.

The screenshot displays the Telerik Reporting Designer interface for a report titled "Cédula de levantamiento de inventario de bienes informáticos". The design is laid out on a grid. At the top left is the Mexican coat of arms. The title "Cédula de levantamiento de inventario de bienes informáticos" is centered. Below the title are fields for "Ciudad:", "Estado:", and "Fecha:". A table titled "DATOS GENERALES PARA BIENES INFORMÁTICOS" has columns: "No. de Registro", "Fecha Inventario", "Lote", "No. Inventario", "Número de Serie", "Descripción", "Marca", and "Modelo". To the right of this table is a "Responsable" section with columns "No. de Expediente" and "Nombre y Firma". Below the table are two signature lines labeled "Nombre". On the right side, there is a box for a stamp: "Sello del organismo o de la unidad administrativa de donde se realiza el levantamiento de inventario". The footer includes "Página" and "de" fields.

Figura 3.10 Desarrollo del Reporte Cedula de levantamiento de Inventario de bienes informáticos con *Telerik Reporting Q3 2009*.

### 3.4.3 Reporte de Oficinas Especiales

El Reporte de Oficinas Especiales es otro de los reportes solicitados a petición de los usuarios, debido a que en las áreas denominadas "Oficinas Especiales" exigían este formato al Almacén General para poder validar que el levantamiento de inventario físico se llevó a cabo correctamente.

El código para este reporte es muy similar al de la Cédula de Levantamiento de Inventario Físico ambos reportes no ocupan consultas guardadas en Access, si no que están implícitas en el código de cada reporte. La figura 3.10 muestra la plantilla generada con *Telerik Reporting Q3 2009*.

## Capítulo 3 Desarrollo

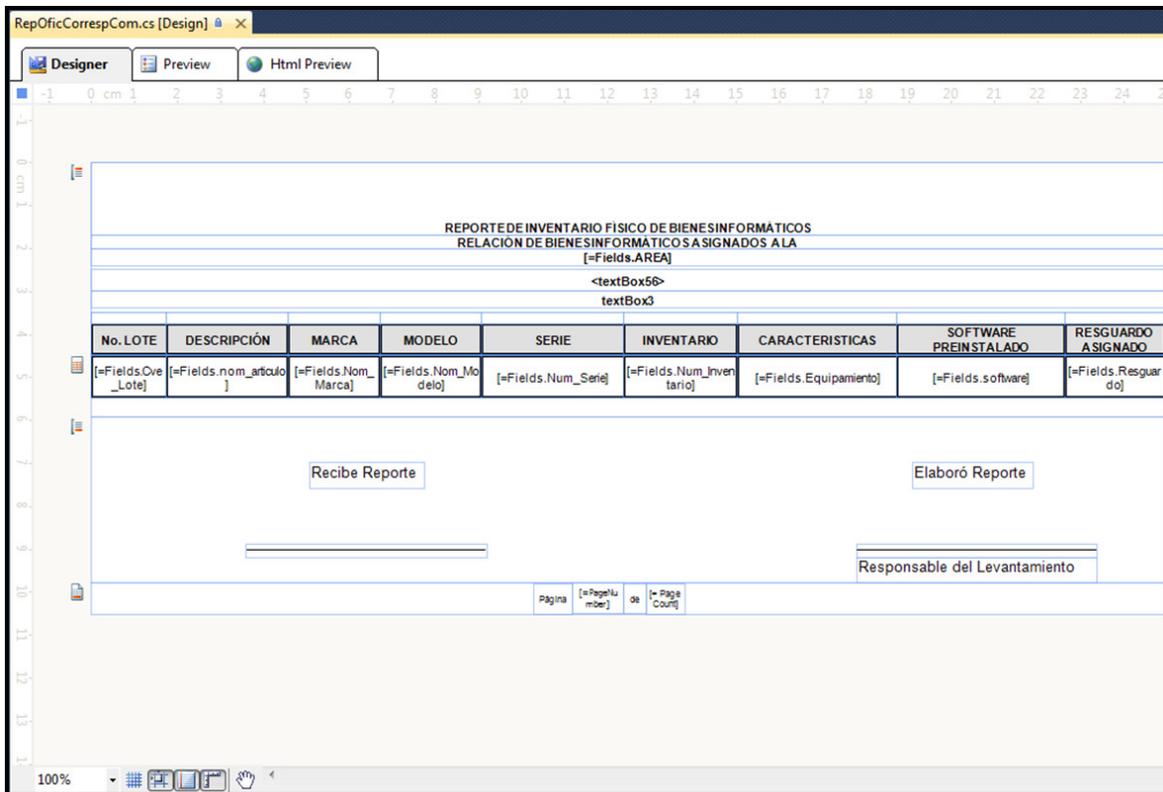


Figura 3.11 Desarrollo del Reporte de Oficinas Especiales.

### **CAPÍTULO 4 PARTICIPACIÓN PROFESIONAL**

La participación que tuve en este proyecto constó de diferentes tareas que anteriormente he descrito, la primera actividad de ellas fue el levantamiento de requerimientos con el área usuaria (Almacén General), el diseño de los sistemas, el desarrollo y el mantenimiento de los mismos.

El levantamiento de requerimientos se llevó a cabo a través de reuniones de trabajo en las que se generaron diversas minutas, los temas tratados fueron muy variados, desde los temas más generales de sus labores cotidianas, hasta las excepciones que hacían que sus actividades se complicaran demasiado, de todo esto se tomó nota en las minutas antes mencionadas.

Previo a la etapa de desarrollo, se elaboraron diagramas UML que describen diferentes los procesos que componen ambos sistemas. Los diagramas de estados se elaboraron para determinar ....., los diagrama de actores indican como interactúan los diferentes usuarios

Con base en ello, se procedió a comenzar con el desarrollo del sistema, posteriormente conforme se iban terminando módulos, estos se presentaban a los usuarios mediante reuniones programadas en las que el principal objetivo era mostrar el funcionamiento y tomar nota de las posibles correcciones o errores si se presentaban, al concluir cada una de estas reuniones se realizaba la minuta correspondiente y se comenzaba con la corrección y cambios en el sistema. El proyecto fue supervisado por mi jefe inmediato y el área usuaria siempre tenía conocimiento del avance del mismo.

Al concluir con la etapa de desarrollo en el ciclo de vida del proyecto, se procedió para migrarse al ambiente de pruebas.

Esta actividad no corresponde propiamente al desarrollador, si no que se solicita al área de infraestructura y bases de datos para que realice la migración tanto de la base de datos a un servidor de pruebas y en el caso del sistema que se encuentra en la máquina local (*Local Host*) a un servidor web de pruebas.

La migración al ambiente de producción en el caso del Sistema de Administración fue algo complicado ya que se presentaron problemas al conciliar la información de las tablas en Excel que trabajaba el Almacén General. Estos problemas principalmente consistieron en la inconsistencia de la información ya que no se llevaba un control sobre claves y existían duplicados en los números de inventarios, resguardos, artículos, marcas y modelos, esto provocó que se hicieran adaptaciones a algunas consultas para poder funcionar correctamente.

En el caso del Sistema de Inventarios, el instalador fue habilitado para su descarga desde el Sistema de Administración, y únicamente se informó a las

## Capítulo 4 Participación Profesional

---

Áreas usuarias para que se comenzara con su levantamiento de inventario físico de bienes informáticos.

Después de la liberación de ambos sistemas, las áreas usuarias comenzaron a realizar observaciones y solicitudes de modificación a ambos sistemas, mi labor entonces consistió en dar soporte técnico y mantenimiento a ambos desarrollos. Desde su liberación a producción atendí todas las solicitudes de cambios, mejoras y correcciones; la razón por la que ya no me fue posible seguir con dicho mantenimiento fue por cambios internos en la Dirección General de Informática. El soporte de estos sistemas quedó a cargo de otro compañero que más adelante dejó de laborar en la Institución y decidieron no continuar con el mantenimiento debido a que la liberación de SAP también resuelve las necesidades de la institución.

### **CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y APORTACIONES**

Ambos sistemas salieron a producción, con fechas diferentes, primero se liberó el Sistema de Administración al que se fueron haciendo modificaciones y correcciones, algunos fueron muy sencillos, en otros casos se complicaron demasiado, una de las mejoras que se realizaron, fue la incorporación del *Software* como parte de los Accesorios y Manuales.

El Sistema de Inventarios al salir a producción al igual que el Sistema de Administración comenzó a recibir comentarios tanto buenos como malos, y de igual forma se procedió a realizar mejoras, o funcionalidades nuevas, algunas de ellas no se mencionan en este trabajo ya que fueron posteriores a su liberación.

Lamentablemente, debido a cambios dentro de la estructura de la DGI, mi labor ya no consistió en brindar soporte a dichos sistemas, en lugar de eso mi jefe inmediato tomó dichos proyectos, pero semanas más tarde fue asignado al proyecto de implementación del sistema *SAP ERP* (SAP) en la institución, el mantenimiento quedó en otro compañero de la DGI quien tiempo después dejó de laborar en la IG y ante la inminente liberación del Módulo de Materiales de SAP (SAP-MM), la antes DGI ahora DGTI tomó la decisión de concluir con el mantenimiento a ambos sistemas, por lo que en la actualidad dichos sistemas ya no existen, en el caso del Sistema de Inventarios fue remplazado por versiones nuevas.

La información generada con la interacción de ambos sistemas, sirvió para el registro de cargas iniciales en SAP para el módulo de Activos Fijos.

Debido a mi experiencia en la operación de los procedimientos del Almacén General y de su manejo de inventarios, también formé parte en la implementación de SAP y actualmente doy mantenimiento al Módulo de Materiales (SAP- MM).

### **CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES**

El desarrollo de estos 2 sistemas ha sido una experiencia muy enriquecedora en mi vida profesional, sobre todo por ser los primeros proyectos que me fueron asignados para su implementación. Debo admitir que en ambos desarrollos cometí muchos errores que me hicieron aprender de los mismos, sin embargo siempre tuve apoyo de mis compañeros de trabajo, con el tiempo y la participación en otros proyectos fui aprendiendo a evitar errores y a optimizar mis códigos, tanto en C#, HTML y SQL.

El trato con usuarios también ha sido un tema muy difícil en la implementación de los sistemas, no solo por el temor que muchas personas sienten al pensar que su trabajo se verá afectado si un programa de computadora los reemplaza, sino también por el miedo al cambio y dejar su zona de confort, es entonces cuando se aprende a ser más persuasivo al vender las ventajas que obtendrán al utilizar el o los sistemas a implementar.

El Sistema de Administración y el Sistema de Inventarios estuvieron en funcionamiento cerca de un año, durante ese tiempo se corrigieron errores y se atendieron requerimientos nuevos. Dejé de dar soporte a estos sistemas cuando me dieron la oportunidad de participar en la implementación de SAP que a su vez vino a reemplazar un gran número de sistemas dentro de la institución, incluyendo el Sistema de Administración y el Sistema de Inventarios.

Gracias a la experiencia adquirida al desarrollar el Sistema de Administración y el Sistema de Inventarios, colaboré en el desarrollo de otros sistemas, actualmente formo parte del equipo encargado de brindar soporte al módulo de materiales MM de SAP.

### GLOSARIO

**ACCESS.**- Es un sistema de gestión de bases de datos incluido en el paquete de programas de Microsoft Office. Es igualmente un gestor de datos que recopila información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes o el mantenimiento de una colección de música. Está pensado en recopilar datos de otras utilidades (Excel, SharePoint, etc.) para manejarlos por medios de las consultas e informes.

**ADO.NET.**- Es un conjunto de componentes del software que pueden ser usados por los programadores para acceder a datos y a servicios de datos. Es una parte de la biblioteca de clases base que están incluidas en el Microsoft .NET Framework. Es comúnmente usado por los programadores para acceder y para modificar los datos almacenados en un Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales, aunque también puede ser usado para acceder a datos en fuentes no relacionales. ADO.NET es a veces considerado como una evolución de la tecnología *ActiveX Data Objects* (ADO), pero fue cambiado tan extensivamente que puede ser concebido como un producto enteramente nuevo.

**ADSCRIPCIÓN.**- Acto o hecho de asignar a una persona al servicio de un puesto, o ubicar a una unidad administrativa dentro de otra de mayor jerarquía.

**C #.**- Microsoft C# es un nuevo lenguaje de programación diseñado para crear un amplio número de aplicaciones empresariales que se ejecutan en .NET Framework. Supone una evolución de Microsoft C y Microsoft C++; es sencillo, moderno, proporciona seguridad de tipos y está orientado a objetos. El código creado mediante C# se compila como código administrado, lo cual significa que se beneficia de los servicios de *Common Language Runtime*. Estos servicios incluyen interoperabilidad entre lenguajes, recolección de elementos no utilizados, mejora de la seguridad y mayor compatibilidad entre versiones.

**CRSTAL REPORTS XI RELEASE 2.**- Es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos (bases de datos).

**DATAREADER.**- Objeto de ADO.NET para recuperar una secuencia de datos de sólo avance y de sólo lectura desde una base de datos.

**DATASET.**- El *DataSet* de ADO.NET es una representación de datos residente en memoria que proporciona un modelo de programación relacional coherente

## Glosario

---

independientemente del origen de datos que contiene. Un DataSet representa un conjunto completo de datos, incluyendo las tablas que contienen, ordenan y restringen los datos, así como las relaciones entre las tablas.

**DBASE III.**- dBASE fue el primer sistema de gestión de base de datos usado ampliamente para microcomputadoras, publicado por Ashton-Tate para CP/M, y más tarde para Apple II, Apple Macintosh, UNIX [1], VMS,1 e IBM PC bajo DOS donde con su legendaria versión III Plus se convirtió en uno de los títulos de software más vendidos en 1986.

**DLL.**- Una biblioteca de enlace dinámico o más comúnmente DLL (sigla en inglés de *dynamic-link library*) es el término con el que se refiere a los archivos con código ejecutable que se cargan bajo demanda de un programa por parte del sistema operativo. Esta denominación es exclusiva a los sistemas operativos Windows siendo ".dll" la extensión con la que se identifican estos archivos, aunque el concepto existe en prácticamente todos los sistemas operativos modernos.

**ERP.**- Sistema de Planificación de Recursos Empresariales, por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*(ERP), son sistemas informáticos destinados a la administración de los recursos de una empresa.

**EXCEL.**- Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo. Excel forma parte de Microsoft Office.

**GRIDVIEW.**- El control *GridView* del ASP.Net permite visualizar datos en una tabla en pantalla, editar, modificar y borrar registros del mismo. El *GridView* es un control extremadamente flexible para mostrar tablas multicolumna.

**HTML.**- Siglas de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

**JAVASCRIPT.**- Es un lenguaje que puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos.

**LGCG.**- Ley General de Contabilidad Gubernamental.

## Glosario

---

**MICROSOFT.NET.**- .NET es un *framework* de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Basado en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre todos sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado.

**PDF.**- Siglas del inglés *Portable Document Format*, “formato de documento portátil”. Es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

**QUERY.**- Cadena de consulta, este término generalmente se utiliza para hacer referencia a una interacción con una base de datos.

**SAP ERP.**- Es un sistema informático para la administración de recursos empresariales; propiedad de la empresa alemana SAP AG cuyas siglas provienen del alemán *Systeme, Anwendungen und Produkte* que traducen como Sistemas Aplicaciones y Productos o Sistemas Aplicaciones y Productos para el Procesamiento de Datos .

**Sistema de Adquisiciones.**- Sistema de Administración de Adquisiciones.

**Sistema de Administración.**- Sistema de Administración de Bienes Informáticos.

**SQL.**- El lenguaje de consulta estructurado o SQL (por sus siglas en inglés *Structured Query Language*) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin de recuperar de forma sencilla información bases de datos, así como hacer cambios en ellas.

**TELERIK.**- *Telerik* es una empresa búlgara que ofrece herramientas de software para web, [1] el móvil, desarrollo de aplicaciones de escritorio, las herramientas y los servicios de suscripción de la cruz-plataforma de desarrollo de aplicaciones. [2] Fundada en 2002 como una compañía enfocada en .NET herramientas de desarrollo, ahora también *Telerik* vende una plataforma para la web, híbrido y el desarrollo de aplicaciones nativas.

**UML.**- Siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

## Glosario

---

**WEB.-** Vocablo inglés que significa “red”, “telaraña” o “malla”. El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a Internet.

**WORD.-** Word, o Microsoft Word, es la denominación de un procesador de texto es decir, de un software que permite al usuario la creación y edición de documentos de texto en un ordenador o computadora. Word forma parte de Microsoft Office.

### **BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA**

A First Look at SQL Server 2005 for Developers, Bob Beauchemin, Niels Berglund, Dan Sullivan, Addison.Wesley, ISBN: 0-321-18059-3

JavaScript for Dummies, Emily Vander Veer, Wiley Publishing, Inc, ISBN: 0-7645-7659-3

Microsoft ASP.NET 4 Step by Step, George Shepherd, Microsoft Press

Microsoft SQL Server 2008, Dusan Petkovic, Mc Graw Hill, ISBN: 978-607-15-0247-6

Pro ASP.NET for SQL Server High Performance Data Access for Web Developers, Brennan Stehling, Apress,

SQL Server Programación y administración, Alfons González Pérez, Alfaomega Grupo Editor, ISBN: 970-15-0376-7

Superutilidades para C#, Charles Wright, Editado por Kris Jamsa, Ph.D, MBA, Mc Graw Hill, Traducido de la Primera Edición, ISBN: 0-07-219379-4

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5076629&fecha=31/12/2008](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5076629&fecha=31/12/2008)  
Última visita: 8 de Julio de 2015

<http://www.lawebdelprogramador.com/foros/C-sharp/809635-Crear-Excel-file-desde-c.html>  
Última visita: Abril 2011

UML Lenguaje Unificado de Modelado  
1997-98 Qualitrain express / Alejandro Cruz Rojas Ver. 2.0,