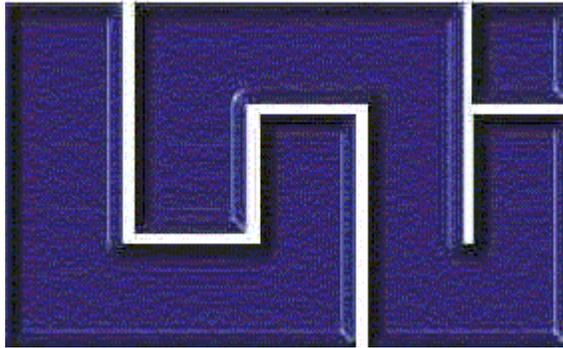


***UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA***  
*Recinto universitario simón bolívar*  
*Facultad de electrotecnia y computación*



**Sistema de control de inventario automatizado de materia  
prima para Laboratorios Solka, S.A.**

**TRABAJO MONOGRÁFICO**

***Autor:***

***Br. Luis Aurelio González Müller***

***Tutor:***

***Msc. Jorge Prado Delgadillo***

***PARA OPTAR AL TITULO DE:***  
***Ingeniero en computación***

***Managua, Nicaragua***  
***Febrero 2017***



## **Resumen**

En la presente monografía se explica el desarrollo de la aplicación para la automatización y control de inventario de materia prima en la empresa Laboratorios Solka, S.A. haciendo uso de la metodología en RUP y modelo de desarrollo en cascada para el análisis, diseño y construcción de la aplicación.

Actualmente Laboratorios Solka cuenta con un sistema abstracto para el manejo de las materias prima utilizando una aplicación desarrollada en un lenguaje procedural e imperativo, llamado Clipper, con el cual no llevan un óptimo manejo de las materias primas por su inestabilidad, complejidad en su uso y poca gestión en el uso de datos ya que tiende a producir fallos por manejo de grandes volúmenes de datos.

Conociendo el problema, se realizó el levantamiento de los requerimientos, al mismo tiempo está acompañado del estudio de factibilidad técnica, operativa, económica y análisis de riesgos de todo el ciclo de vida del proceso de ingeniería de software, todo esto es para saber si es viable y que certifique el llevar a cabo los objetivos del desarrollo e implementación del Sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Lenguaje de Modelación Unificado (UML), sirvió como gran herramienta de análisis y diseño del sistema de almacén, ya que con esto se pudieron diseñar diagramas como casos de uso, de estado, de secuencias, así como diagrama de clases que permiten tener una representación de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.



## **Índice General**

<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Objetivos.....</b>	<b>2</b>
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos. ....	2
<b>1.2. Justificación.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Antecedentes. ....</b>	<b>4</b>
<b>II. Marco Teórico. ....</b>	<b>5</b>
2.1. Definición de paradigmas de programación. ....	5
2.1.1 Paradigma imperativo.....	5
2.1.2 Paradigma de programación orientado a objeto.....	5
2.2. Sistema de gestión. ....	6
2.3. Sistema de información. ....	6
2.4 Herramientas de desarrollo. ....	7
2.4.1 Visual Studio - Visual Basic.....	7
2.4.2 Acceso a bases de datos (DAO). ....	7
2.4.3 Base de datos.....	7
2.4.4 Modelo Entidad-Relación.....	7
2.4.5 SQL .....	8
<b>III. Diseño Metodológico. ....</b>	<b>8</b>
3.1 Modelo en cascada .....	8
3.2 Ciclo de vida del desarrollo de software. ....	8
3.3. Actividades del Ciclo de Vida en Cascada. ....	9
<b>IV. Desarrollo .....</b>	<b>11</b>
4.1 Análisis de los requisitos .....	11
4.1.1 Recopilación de las necesidades. ....	11
4.1.2 Requerimientos funcionales. ....	11
4.1.3 Clasificación de los requerimientos del proyecto.....	12
Tabla 1: Requerimientos funcionales .....	13



4.1.4 Requerimientos no funcionales. ....	14
4.2 Estudio de factibilidad.....	14
4.2.1 Factibilidad técnica: .....	14
4.2.2 Factibilidad Operativa: .....	19
4.2.3 Factibilidad económica. ....	22
4.3 Diseño UML.....	27
4.3.1 Casos de uso.....	27
4.3.2 Diagrama de secuencia.....	58
4.3.3 Diagrama de clases .....	61
4.3.4 Diagrama de estados .....	62
4.3.5 Diagrama de modelado de datos.....	65
4.4 Programación y funcionamiento de los módulos. ....	66
4.4.1 Programación de Trigger para la tabla IR en la base de datos Almacen_MP del gestor de base de datos SQL server .....	66
4.4.2 Capa de datos .....	67
4.4.3 Capa de negocios.....	68
4.4.4 Capa de presentación o GUI .....	69
<b>V. Implementación del sistema .....</b>	<b>70</b>
5.1 Instalación del sistema .....	70
5.1.1 Microsoft SQL server 2008: .....	71
5.1.2 Crystal Report runtime engine for .Net Framework 4.0 .....	71
5.1.3 Adobe Reader DC .....	71
5.1.4 .Net Framework 4.5 .....	71
5.1.5 Programación .....	72
5.2 Pruebas del sistema .....	76
<b>Conclusiones .....</b>	<b>78</b>
Recomendaciones.....	79
<b>Bibliografía.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
<b>Manual de usuario del sistema de control de inventario automatizado de materia prima.....</b>	<b>81</b>



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

**Código del sistema de control de inventarios automatizado de materia  
prima..... 114**



**Tabla de ilustración.**

Ilustración 1 : Modelo de ciclo de vida en cascada.....	10
Ilustración 2: Caso de uso de ingreso a sistema. ....	27
Ilustración 3: Usuario del sistema.....	30
Ilustración 4: Utilización del sistema parte 1.....	39
Ilustración 5: Utilización del sistema parte 2.....	46
Ilustración 6: Casos de uso generación de reportes.....	52
Ilustración 7: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar artículo.....	58
Ilustración 8: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar IR.....	58
Ilustración 9: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar orden de fabricación. ....	59
Ilustración 10: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar vale de desviación.....	60
Ilustración 11: Diagrama de secuencia del caso de uso generar reporte. ....	60
Ilustración 12: Diagrama de clases del sistema de control de inventario automatizado de materia prima. ....	61
Ilustración 13: Diagrama de estado iniciar sesión en el sistema ....	62
Ilustración 14: Diagrama de estado de la clase Artículo. ....	63
Ilustración 15: Diagrama de la clase Orden de fabricación. ....	63
Ilustración 16: Diagrama de la clase Reporte. ....	64
Ilustración 17: Modelado de datos para sistema de control de inventario automatizado de materia prima ....	65
Ilustración 18: Código transact para la generación de Trigger en la tabla IR. ....	66
Ilustración 19: DataTable IR junto con los TableAdapter.....	67
Ilustración 20: Consulta Insert de la tabla IR. ....	67
Ilustración 21: Código de programación de la clase informe de recepción.....	68
Ilustración 22: código de programación botón “agregar” formulario informe de recepción.....	69



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

Ilustración 23: Formulario de Informe de recepción del sistema de control de inventario de materia prima. ....	70
Ilustración 24: Código XML del archivo App.Config generado por los DataSet utilizados. Capa Presentación. ....	72
Ilustración 25: Código XML del archivo App.Config generado por los DataSet utilizados. Capa datos. ....	72
Ilustración 26: Instalación de .Net Framework en ordenador designado para pruebas. ....	73
Ilustración 27: Instalación de gestor de base de datos SQL server 2008 en ordenador de prueba. ....	73
Ilustración 28: Login a SQL Server Management Studio. ....	74
Ilustración 29: Base de datos Almacen_MP restaurada en nuevo gestor de base de datos. ....	75
Ilustración 30: Lista de programas instalados en el equipo de prueba. ....	76
Ilustración 31: Formulario de reporte Artículos. ....	76
Ilustración 32: Formulario de registro de Artículos. ....	77
Ilustración 33: Manual de Usuario abierto por el sistema. ....	77



## **I. Introducción.**

En la presente monografía se explica como se lleva a cabo el diseño y desarrollo del sistema automatizado, que facilita el control de las materias primas y generación de reportes, de igual manera se plantea las herramientas (software, hardware) que se utilizaron para la realización del mismo.

La empresa Laboratorios Solka, S.A. se encuentra ubicada en el km 16 ½ carretera a Masaya, fue fundada en el año 1931; dicha empresa produce y distribuye productos farmacéuticos a nivel nacional; es preciso señalar que este laboratorio maneja grandes cantidades de materia prima para la elaboración de sus productos y por su gran volumen de movimientos cuenta con un sistema de información desarrollado en clipper en el área de almacén de materia prima; este sistema de paradigma imperativo es una mezcla del lenguaje C y ensamblador, con el cual se desarrollan bases de datos relacionales siendo este muy utilizado en su época.

Sin embargo, debido al crecimiento continuo que ha tenido la empresa se ve en la necesidad de migrar a nuevas tecnologías que permita registrar información más rápido, para brindar un mejor control de la información y generar reportes diarios, mensuales y anuales, por ello se desarrolló un sistema de control de inventario automatizado de materia prima, utilizando la metodología RUP y el modelo de desarrollo en cascada o ciclo de vida, cumpliendo con los requerimientos solicitados por la empresa.



## **1.1. Objetivos.**

### **Objetivo General.**

Desarrollar un sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

### **Objetivos Específicos.**

- Analizar las diferentes funciones que permitan definir el alcance y requisitos del sistema de control de inventario.
- Diseñar el modelo del sistema de control de inventario aplicando Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
- Programar los distintos módulos del diseño seleccionado del sistema.
- Implementar el software y realizar prueba en los equipos de Laboratorios Solka, S.A.



## **1.2. Justificación.**

El motivo por el cual se desarrolla este sistema a la empresa Laboratorio Solka, S.A. es para iniciarla en el uso de nuevas tecnologías que permitan un mejor registro de información, que el manejo de los datos sea más rápido y que brinde un mejor control del área de almacén de materia prima; actualmente el sistema es manejado en tablas y DB2 en donde las consultas se realizan ejecutando el código fuente escrito en clipper, generando problema de lentitud en la depuración, cada vez que se ve en la necesidad de recompilar por la corrección de algún error o actualización en el código fuente.

Además el sistema automatizado de control de materia prima facilita en gran medida la inserción de datos, generando reportes con información más detallada ya que el sistema actual no cuenta con una interfaz amigable; siendo un problema muy común las consultas que los usuarios desean realizar a las tablas de la base de datos, ya que tienen que ser escritas y ejecutadas por el personal de informática, el cual genera los datos solicitados en archivo de excel, para posteriormente ser impreso; todo esto genera un mayor consumo de recursos y tiempo para los usuarios.

Por tanto, se creó el sistema, en lenguaje de programación orientado a objeto y gestor de bases de datos SQL Server 2008; con el cual brinda una solución a los aspectos de interfaz, usabilidad, estabilidad y mantenibilidad.



### **1.3 Antecedentes.**

Laboratorios Solka, S.A. tiene un corto antecedente en cuanto a propuestas de implementación de nuevos sistemas informáticos. Cuenta únicamente con un cambio relevante de sus procesos manuales.

El control de todos sus servicios se han llevado de forma manual, pero hasta el año 2005 fue que se automatizo con la incorporación de equipos de cómputo, a los cuales se les instalaron sistemas desarrollados en Clipper.

Posteriormente, en el año 2007 Laboratorios Solka, S.A. asigno una computadora con su respectivo sistema de control de inventario, al área de almacén de materia prima, para llevar un control más preciso de los materiales almacenados, este sistema como se mencionó anteriormente fue desarrollado en Clipper y a pesar que actualizo los procesos en el almacén, sigue brindando muchos errores, por falta de validaciones y una interfaz poco amigable al usuario.



## **II. Marco Teórico.**

En el presente estudio monográfico se utiliza la metodología RUP que constituye el estándar más utilizado para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, junto con el lenguaje unificado de modelado (UML), que facilitó el desarrollo del sistema. Por ello es necesario plasmar la conceptualización de las herramientas utilizadas.

### **2.1. Definición de paradigmas de programación.**

Los paradigmas de programación son la forma, que determinan los métodos y las herramientas que un programador usará en la construcción de un software.

Para Nah Catzim (2014) Un paradigma de programación representa un enfoque particular o filosofía para diseñar soluciones. Los paradigmas difieren unos de otros, en los conceptos y la forma de abstraer los elementos involucrados en un problema, así como en los pasos que integran su solución del problema, en otras palabras, el cómputo.

#### **2.1.1 Paradigma imperativo.**

Se considera como el primer paradigma de la informática aceptado, en el cual los compiladores leen códigos de forma vertical es decir de arriba hacia abajo; es el más usado en general y se basa en dar instrucciones al ordenador de cómo hacer las cosas en forma de algoritmos.

El Ing. Tymoschuk, 2009. *“La programación imperativa es la más antigua, el ejemplo principal es el Lenguaje de máquina. Ejemplos de lenguajes puros de este paradigma serían el C, BASIC o Pascal”* (p. 1).

#### **2.1.2 Paradigma de programación orientado a objeto.**

Para el Ing. Tymoschuk (2009) define como la continuación del paradigma imperativo el cual sus reglas abrieron paso a nuevos lenguajes de programación como Java, C++, Visual Basic entre otros, siendo el pionero en la utilización de este paradigma el lenguaje de programación Smalltalk, dicho paradigma se basa



en tratar como objeto los elementos de programación con los cuales brinda: clases, objetos, polimorfismos, encapsulamiento y otros tipos de herramientas que sirven para la programación de hoy en día y es uno de los más utilizados en la actualidad.

## **2.2. Sistema de gestión.**

Sistema de gestión es uno de los aspectos de la administración que la micro y pequeña empresa muy pocas veces atiende, sin tener registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Según Escribano, Montano, & Rodriguez (2009) los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases, y los inventarios en tránsito.

## **2.3. Sistema de información.**

El sistema de información cuenta con una gran cantidad de elementos los cuales se involucran para realizar el manejo de los recursos informáticos como los datos.

Un sistema de información brinda, organiza y determina los datos apropiados sea manual o automático.

Escribano, Montano, & Rodriguez (2009) "Un sistema de información se puede definir como un conjunto de funciones, componentes o elementos que interactúan entre sí con la finalidad de apoyar la toma de decisiones, coordinación, análisis de problema, visualización de aspectos complejos y el control de una organización (pág. 2).



## **2.4 Herramientas de desarrollo.**

### **2.4.1 Visual Studio - Visual Basic.**

Se define Visual Basic <sup>1</sup> Como un lenguaje de programación dirigido por eventos, Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo que facilitó en cierta medida la programación misma.

### **2.4.2 Acceso a bases de datos (DAO).**

Los gestores de bases de datos son un conjunto de funciones capaces de realizar cuantas tareas son precisas para la manipulación de los datos que guardan. Visual Basic gestiona los datos a través de lo que se conoce como motor JET para bases de datos. Este motor dispone de unas funciones que se encargan de comunicarse con la aplicación, mientras que otro grupo de funciones gestiona el acceso a los controladores de las bases de datos.

### **2.4.3 Base de datos**

Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

### **2.4.4 Modelo Entidad-Relación**

Es fundamental para el proceso de creación de una base de datos ya que establece el correcto funcionamiento de las tablas para un sistema de información, que los datos fluyan correctamente y no se sobre cargue el sistema de datos innecesarios, brindando a cada tabla el atributo que corresponde y relacionándolas entre sí.

---

<sup>1</sup> Lenguaje de programación desarrollado por Microsoft muy apropiado para construir sistemas de información.



El modelo entidad-relación ER es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación. (Prof. Dr. Blázquez Ochando , 2014, p. 1)

### **2.4.5 SQL**

El Lenguaje de Consulta Estructurado<sup>2</sup> (Structured Query Lenguaje) es un lenguaje estándar de comunicación con base de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Permite proyectar consultas a fin de presentar información de interés de una base de datos.

## **III. Diseño Metodológico.**

### **3.1 Modelo en cascada**

Debe señalarse que el modelo en cascada descompone el proceso de desarrollo en diferentes fases, constituyendo la salida de cada una de ellas la entrada requerida por la siguiente. En este modelo se supone que todos los requisitos son conocidos y comprendidos perfectamente al iniciar el desarrollo del software.

### **3.2 Ciclo de vida del desarrollo de software.**

Así mismo, es importante remarcar que gracias a la ingeniería de software el desarrollo de aplicaciones y por extensión de sistemas paso de ser una disciplina artesanal a ser un verdadero trabajo de ingeniera, todo esto independiente de la metodología que se elija.

Por ello el ciclo de vida de un proyecto de software o de un sistema de información es el conjunto de fases o actividades que siguen una determinada secuencia desde el reconocimiento de las necesidades y análisis de la situación, pasando por el diseño y construcción del sistema hasta su implantación y mantenimiento,

---

<sup>2</sup> Genera consultas tomando la forma de un lenguaje de comandos que permite seleccionar, insertar, actualizar, averiguar la ubicación de los datos, y más.



fase que estaría vigente hasta que se plantee un nuevo proyecto. (Herodes, Lopez Hermoso Aguis, & Romero Romero, 2006, p. 146)

### **3. 3. Actividades del Ciclo de Vida en Cascada.**

Según Espinoza Obando (2010) las actividades del ciclo de vida en cascada están divididas en cuatro etapas importantes, las cuales se mencionan a continuación:

- **Análisis:** se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada ERS (documento de especificación de requisitos software), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos. Es importante señalar que en esta fase se debe reunir todo lo que se requiere del sistema y será aquello lo que seguirá en las siguientes fases, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software.
- **Diseño:** se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el Documento de Diseño de Datos, que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como también la manera en que se combinan unas con otras. Otros documentos que surgen de esta fase son el diagrama de clase, el diagrama relacional, el diseño arquitectónico, y el mapa del sitio.
- **Codificación:** es la fase de programación o implementación propiamente dicha. Aquí implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como pruebas y ensayos para corregir errores. Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes



reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

- **Prueba:** el software debe ser sometido a una serie de pruebas con el objetivo descubrir los defectos que puedan existir en la función, en la lógica y en la implementación del mismo.

Por lo anterior descrito, el modo de ciclo de vida se representa gráficamente:

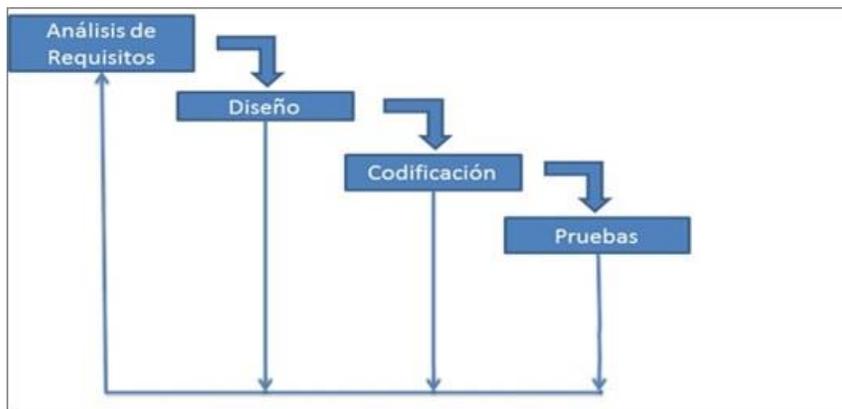


Ilustración 1 : Modelo de ciclo de vida en cascada



## **IV. Desarrollo**

### **4.1 Análisis de los requisitos**

#### **4.1.1 Recopilación de las necesidades.**

El sistema de control de inventario almacenara toda la información de las materias primas que ingresan y salen de la bodega así mismo procesa y registra solicitudes para la fabricación de medicamentos, realizando reportes específicos de costos, cantidades de materia prima, lotes de medicamentos fabricados, brindados por fechas y nombres de productos.

#### **4.1.2 Requerimientos funcionales.**

Los usuarios del sistema tienen acceso a la aplicación por medio de cuentas que son creadas por el encargado de los sistemas informáticos y servidores.

No almacenar los datos en una sola tabla como se realizaba anteriormente, procediendo a normalizar y distribuir las tablas para facilitar el proceso de gestión de los datos.

Realizar reportes generales, por fechas, productos, proveedores que muestren costos las altas y bajas de las materias primas.

El sistema debe brindar el proceso de solicitud de adquisición de materias primas o envaneces y empaques para la fabricación de lotes de medicamentos llevando el control de las cantidades de materia prima a utilizar así como devoluciones y solicitudes de materia prima si esto es requerido.

Se podrá generar una copia impresa de los reportes que cumpla debidamente con los campos que certifique su valides y también generar una copia en PDF y ser almacenado en el disco duro de la computadora.



#### **4.1.3 Clasificación de los requerimientos del proyecto.**

Esta clasificación se hace en tres grupos: consultas e informes, almacenamiento y procesamiento.

<b>Requerimientos</b>	
<b>Nro. de Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Consultas/Informes</b>	
<b>R1</b>	Reporte Informe de Recepción
<b>R2</b>	Reporte de Artículos
<b>R3</b>	Reporte de Orden de Fabricación
<b>R4</b>	Reporte de Vale desviación
<b>R5</b>	Reportes Generales
<b>Almacenamiento</b>	
<b>R6</b>	Artículos: Código de Artículo, Descripción, Unidad de Medida, Tipo de Embalaje, Bodega, Ubicación, Existencias
<b>R7</b>	Informe de Recepción: IR, Proveedor, Factura No. Código de Artículo, Numero de análisis, Cantidad, Costo Unitario, Costo Total, FIP <sup>3</sup> ,FIA <sup>4</sup> ,FF <sup>5</sup> ,FV

<sup>3</sup> Fecha Ingreso a planta

<sup>4</sup> Fecha Ingreso a almacén

<sup>5</sup> Fecha fabricación



<b>R8</b>	Orden de fabricación: NumeroDeOrden, CodigoDeProducto, Número de Lote, EmisionDeOrden, Vencimiento, Departamento, IR, Cantidad
<b>R9</b>	Productos: Código de Producto, Nombre, Nombre Genérico, Presentación
<b>R10</b>	Proveedor: CodigoDeProveedor Nombre, Correo Electrónico, Teléfono
<b>R11</b>	Vale de Desviación: Numero de Vale, Numero de IR, Fecha, Departamento, Transacción, Numero de Fabricación, Cantidad
<b>Procesamiento</b>	
<b>R12</b>	Calculo incremento de existencias de artículo por ingreso de IR: (Sumatoria (Cantidad(IR)) + Existencias(Articulo) )
<b>R13</b>	Calculo de Orden de fabricación: (Resta (Cantidad(IR) – Existencias(Artículos) ) )
<b>R14</b>	Calculo Vale de desviación Solicitud: (Resta (Cantidad(Vale) – Cantidad(IR) – Existencias(Articulo)) Calculo Vale de desviación Devolución: (Suma (Cantidad(Vale) + Cantidad(IR) + Existencias(Articulo))

Tabla 1: Requerimientos funcionales



#### **4.1.4 Requerimientos no funcionales.**

El sistema se implementa sobre la infraestructura de hardware existente en el área de almacén de materia prima y el servidor que se encuentra en el área de informática de la empresa Laboratorios Solka.

Este permite el control de varias ventanas en el mismo sistema para una mayor gestión de las operaciones. Un usuario experimentado deberá ser capaz de utilizar todas las funciones del sistema al brindarle 2 horas de capacitación teniendo un margen de 3 errores por día. El sistema debe de ser capaz de recuperarse ante un fallo de software, restaurando los datos del sistema y ponerse en marcha.

Para brindar mejor estructuración del sistema y un alto rendimiento de los recursos, el sistema está programado en 3 capas<sup>6</sup> individuales que son: datos, negocio y presentación, dichas capas se encargan de la gestión individual de las tablas, de las conexiones, procedimientos almacenados y la interfaz del programa con el usuario.

#### **4.2 Estudio de factibilidad**

Los siguientes segmentos tienen como objetivo conocer los requerimientos necesarios para la implantación y puesta en marcha del sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Además se presentará un estudio de las alternativas técnicas, operativas y económicas, con sus análisis, el cual facilitara la selección para decidir la adaptación del sistema a las necesidades de Laboratorios Solka, S.A.

##### **4.2.1 Factibilidad técnica:**

Se plantea el siguiente cuadro a partir del desarrollo realizado en este trabajo donde se hace referencia a la descripción de los componentes del sistema y la

---

<sup>6</sup> La programación en 3 capas es una metodología de programación en la cual establecemos niveles de acceso.



seguridad por niveles, definiendo los requerimientos mínimos que se necesitan para implementar el sistema de control de inventario automatizado.

<b>Niveles</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nivel 1</b> <b>Capa de Datos</b>	La capa de datos es la que tiene interacción con el manejador de base de datos, dicha base de datos se alojara en un servidor principal donde se manejan todos los servicios de los sistemas de la empresa.
<b>Nivel 2</b> <b>Capa de Negocios</b>	La capa de negocio es la que establece como se va a acceder a los datos, encargada de las negociaciones entre la capa datos y la capa presentación, esta capa esta compilada y generada para ejecutar las consultas que se realizan a la base de datos. Esta capa es instalada en la pc del usuario final
<b>Nivel 3</b> <b>Capa de Presentación</b>	La capa de presentación muestra los datos en los diversos formularios para su interacción con el usuario que administre los mismos, esta capa procesa gran número de peticiones, puesto que es la interfaz con los clientes, necesitara estar instalada en la pc del usuario final en el área de almacén de materia prima.
<b>Nivel 4</b> <b>Seguridad del sistema</b>	Para este nivel, el equipo humano de informática de la empresa Laboratorios Solka debe proveer las características que crea necesarios para garantizar la seguridad del sistema, como es la activación del Firewall, en que sub red se encuentra el equipo.

Tabla 2: Componentes del sistema por niveles



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

A raíz de las descripciones anteriores se muestra a continuación los requerimientos mínimos para implementar el sistema de control de inventario automatizado para Laboratorios Solka, S.A.

	Memoria	Procesador
<b>Servidor (Administrador de base de datos )</b>	2048 MB	Procesador Intel 2.8 GHz Cache 800 MHz
<b>Computadora (Instalación del sistema, Usuario final)</b>	1024 MB	Procesador Intel 2.8 GHz Cache 800 MHz

Tabla 3: requerimientos mínimos para implantar el sistema

Sin embargo se plantea la utilización de los equipos y red existentes en la empresa, los cuales comprenden con las siguientes características.

Características	Descripción	
<b>Procesador</b>	Procesador Intel Core i3 3.2 GHz Cache 2 MB	Intel Core 2 Dúo 3.6 GHz
<b>Memoria</b>	3 GB DDR3 1600MHz	8 GB DDR3 1600MHz
<b>Discos duros</b>	500GB SATA	500 GB SATA
<b>Monitor</b>	AOC de 15" panel LCD Monitor	Monitor HP 1530 17" LCD
<b>Teclado</b>	Teclado Genius USB	Teclado HP PS/2
<b>Mouse</b>	Mouse Genius USB	Mouse HP PS/2



<b>Tarjeta de Red</b>	Gygabit, 100base, Nic PCI	REALTEK PCIe GBE Family controller
<b>UPS System</b>	CDP Chicago Digital Power	CDP Chicago Digital Power

Tabla 4: Equipos existentes en la empresa

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, la empresa no requirió realizar inversión inicial para adquisición de nuevos equipos, ni tampoco para repotenciar o actualizar los equipos existentes, ya que los mismos satisfacen los requerimientos establecidos para la puesta en funcionamiento del sistema propuesto, además hay que agregar que estos componentes se encuentran en el mercado actualmente a precios bajos.

#### **4.2.1.1 RED LAN**

Para la implementación del sistema de control automatizado de inventario se requiere de una infraestructura de red capaz de brindar intercambio de datos e información, también acceso inmediato y confiable entre los equipos de trabajo y el servidor, actualmente la empresa Laboratorios Solka, S.A cuenta con una red de topología física estrella, utilizando cable par trenzado sin apantallamiento "UTP"<sup>7</sup>, de la categoría número cinco (5), según las normas internacionales del instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos "IEEE", esto indica que es bastante segura para implementación de dicho sistema.

---

<sup>7</sup> Par trenzado no blindado.



## **Software y herramientas para la implementación del sistema.**

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sistema Operativo Windows 7</b>	<p>Soporte para discos duros virtuales, rendimiento mejorado en procesadores multinúcleo, mejor rendimiento de arranque y mejoras en el núcleo.</p> <p>Multiusuario: varios usuarios en la misma máquina al mismo tiempo.</p> <p>Multiplataforma: corre en muchas CPUs distintas, no solo Intel.</p> <p>Protección de la memoria entre procesos: de manera que uno de ellos no pueda colgar el sistema.</p>
<b>Sistema Operativo Windows Server 2008</b>	<p>Proceso de reparación de sistemas NTFS: procesos e segundo plano que repara los archivos dañados.</p> <p>Creación de sesiones de usuario en paralelo: reduce tiempos de espera en los terminal services y en la creación de sesiones de usuario a gran escala.</p> <p>Cierre limpio de servicios.</p> <p>Address Space Load Randomization (ASLR): protección contra malware en la carga de controladores en memoria.</p> <p>Virtualización de Windows server: mejoras en el rendimiento de la virtualización.</p> <p>Server Core: el núcleo del sistema se ha renovado con muchas mejoras</p>
<b>Gestor de base de datos SQL server 2008</b>	<p>Microsoft SQL server 2008 es una plataforma de base de datos para transacciones en línea (OLTP) a gran escala, bodegas de datos (data warehousing), y aplicaciones de</p>



	comercio electrónico; a su vez es una plataforma de inteligencia de negocios con integración de datos, análisis y soluciones de reporte.
<b>Aplicación de programación Visual Studio 2012</b>	Puede compilar aplicaciones web ASP.net, servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles usando el completo conjunto de herramientas de desarrollo de Visual Studio. Puede escribir código en Visual Basic, Visual C#, F#, Visual C++ y Java Script en el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que permite compartir herramientas y crear soluciones en varios lenguajes fácilmente. Además, puede simplificar el desarrollo de aplicaciones Web y Servicios web XML por tecnologías clave de acceso en .NET Framework

Tabla 5: Software y herramientas para la implementación del sistema

Como resultado de este estudio técnico se determinó que en los actuales momentos, la empresa posee la infraestructura tecnológica (hardware y software) necesaria para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

#### 4.2.2 Factibilidad Operativa:

Recursos Humanos

Cantidad	Descripción
1	Analista y programador
1	Administrador de bases de datos

Tabla 6: Recursos Humanos para desarrollar sistema

Las siguientes fases se establecen con forme al tiempo que se emplea para el desarrollo de las diferentes etapas de modelo en Cascada utilizada en el desarrollo e implementación del sistema.



## Etapas del ciclo de vida en cascada

### 4.2.2.1 Análisis de los requerimientos

Procesos	Tiempo (días)	Trabajo (horas al días)
Identificar las necesidades del usuario	5	30/6
Especificar la solución y sus requerimientos	5	30/6
Evaluación de la viabilidad del proyecto	5	30/6
Asignar funciones	2	12/6
Establecer restricciones y costes de tiempo	2	12/6
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>114</b>

Tabla 7: Horas trabajadas en etapa de análisis

### 4.2.2.2 Diseño

Procesos	Tiempo (días)	Trabajo (horas al día)
Desarrollo de casos de uso	10	80/8
Desarrollo y depuración de los diagramas UML	30	120/4
Diseño y prototipo de la interfaz del Usuario	10	40/4
Pruebas de diseño	5	30/6
Inicio de la documentación	6	48/6
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>318</b>

Tabla 8: Horas trabajadas en etapa de Diseño



#### 4.2.2.3 Construcción

Procesos	Tiempos (días)	Trabajo (horas al día)
Generación de código	20	160/8
Verificación de código	10	80/8
Generaciones de interfaz de usuario	5	40/8
Culminación de la documentación	20	160/8
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>440</b>

Tabla 9: Horas trabajadas en etapa de Construcción

#### 4.2.2.4 Implantación

Procesos	Tiempo (días)	Trabajo (horas al día)
Instalación de sistema terminado	5	40/8
Volcado de datos del anterior sistema	15	120/8
Formación al personal que usara el sistema	5	20/4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>180</b>

Tabla 10: Horas trabajadas en etapa de Implantación

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresado por los usuarios y el personal involucrado con el mismo, llevo a la aceptación de un nuevo sistema, que de una manera más sencilla y amigable, cubra todos sus



requerimientos, expectativas y proporcionar la información en forma oportuna y confiable. Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente

#### **4.2.3 Factibilidad económica.**

Radica en el estudio desde el punto de vista económico que determina la viabilidad del sistema. En cada segmento de implementación se hará uso del calendario y de actividades uso del calendario y de actividades. El precio por hora del trabajo será establecido en 2.5 US Dólar<sup>8</sup>.

##### **4.2.3.1 Análisis**

<b>Procesos</b>	<b>Tiempo (días)</b>	<b>Trabajo (horas al día)</b>	<b>Costo Horas (\$2.5)</b>
<b>Identificar las necesidades del usuario</b>	5	30/6	75.00
<b>Especificar la solución y sus requerimientos</b>	5	30/6	75.00
<b>Evaluación de la viabilidad del proyecto</b>	5	30/6	75.00
<b>Asignar funciones</b>	2	12/6	30.00
<b>Establecer restricciones y costes de tiempo</b>	2	12/6	30.00

Tabla 11: Costo de desarrollo de sistema en etapa de análisis

##### **4.2.3.2 Diseño**

<b>Procesos</b>	<b>Tiempo (días)</b>	<b>Trabajo (horas al día)</b>	<b>Costo Horas (\$2.5)</b>
<b>Desarrollo de casos de uso</b>	10	80/8	200.00
<b>Desarrollo y depuración de los diagramas UML</b>	30	120/4	300.00

<sup>8</sup> <http://www.cuantocobro.com/listado/ingenieria/>



<b>Diseño y prototipo de la interfaz del usuario</b>	10	40/4	100.00
<b>Pruebas de diseño</b>	5	30/6	75.00
<b>Inicio de la documentación</b>	6	48/6	120.00

Tabla 12: Costo de desarrollo de sistema en etapa de diseño

#### 4.2.3.3 Construcción

<b>Procesos</b>	<b>Tiempos (días)</b>	<b>Trabajo (horas al día)</b>	<b>Costo Horas (\$2.5)</b>
<b>Generación de código</b>	20	160/8	400
<b>Verificación de código</b>	10	80/8	200
<b>Generaciones de interfaz de usuario</b>	5	40/8	100
<b>Culminación de la documentación</b>	20	160/8	400

Tabla 13: Costo de desarrollo de sistema en etapa de construcción

#### 4.2.3.4 Implantación

<b>Procesos</b>	<b>Tiempo (días)</b>	<b>Trabajo (horas al día)</b>	<b>Costo Horas (\$2.5)</b>
<b>Instalación de sistema terminado</b>	5	40/8	100.00
<b>Volcado de datos del anterior sistema</b>	15	120/8	300.00
<b>Formación al personal que usara el sistema</b>	5	20/4	50.00

Tabla 14: Costo de desarrollo de sistema en etapa de Implantación



#### 4.2.3.5 Resumen de costo total (etapas del modelo en cascada)

Procesos	Periodos Laborados (Horas/días)	Costo Horas (\$2.5)	Total
Análisis	114	285.00	
Diseño	318	795.00	
Construcción	440	1100.00	
Implantación	180	450.00	
<b>Total</b>	<b>1052</b>	<b>2630.00</b>	

Tabla 15: Resumen de costo de desarrollo de sistema

#### 4.2.3.6 Costos de hardware y software<sup>9</sup>.

Debido a que la empresa cuenta con los equipos y recursos técnicos necesarios, para el desarrollo del nuevo sistema, no fue requerido ningún tipo de inversión en este aspecto. Esta situación facilita la puesta en marcha del proyecto, ofreciendo a la empresa la posibilidad y la ventaja de realizar inversiones en otros requerimientos y necesidades de la organización.

#### 4.2.3.7 Servidor<sup>10</sup>

Lo que respecta a los servidores, estos poseen una arquitectura de servidor de última generación.

#### Características.

- Permite el acceso a múltiples usuarios.
- Puede procesar grandes volúmenes de transacciones.
- Sistema de servidor de alta disponibilidad.
- Capacidad en hardware (Memoria RAM, Disco Duro).

<sup>9</sup> <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016-pricing>

<sup>10</sup> capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia.



Por tal motivo no será necesario adquirir servidores para la implementación del sistema del sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

#### **4.2.3.8 Software**

Los costos que se describen a continuación fueron asumidos por la empresa, ya que se vienen utilizando herramientas de desarrollo antes de que se implementara este proyecto.

#### **4.2.3.9 Herramientas de implementación y desarrollo**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo actual</b>
1	Visual Studio 2012 versión gratuita Profesional <sup>11</sup>	

Tabla 16: Herramienta para desarrollar sistema

#### **4.2.3.10 Sistema de gestor de bases de datos**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo actual</b>
1	SQL- Server 2008 Standard	\$931

Tabla 17: Herramienta para desarrollar sistema

#### **4.2.3.11 Sistema operativo (cliente - servidor)**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo actual</b>
1	SO Windows 7 profesional	\$120
1	Windows server 2008 standard	\$726

Tabla 18: Herramienta para implementar sistema

#### **4.2.4 Análisis de riesgos**

Por medio del análisis de riesgos se han logrado identificar los planes de contingencia a tomar en caso de que estos riesgos surjan durante el desarrollo del proyecto, permitiendo de esta forma que el proyecto pueda continuarse sin retraso y siga siendo factible.

<sup>11</sup> <http://listado.mercadolibre.com.mx/visual-studio-2012-licencia-original>



<b>Riesgos</b>	<b>Tipo de riesgos</b>	<b>Solución</b>
<b>Tamaño del proyecto Mayor a lo estimado</b>	Estimación	Realizar estimaciones en base a conocimientos teóricos y experiencias basados en otros proyectos
<b>Falta de seguimiento de Proyecto</b>	Planificación	Seguir estrictamente la planificación de las actividades del proyecto
<b>Los recursos ha sido Impuestos por la empresa y podrían no estar equilibrados</b>	Estimación	Deben de realizarse reuniones conjuntas entre los encargados del proyecto y el analista cada vez que se terminen una etapa, donde se estimen los nuevos recursos a utilizar.
<b>Mala interpretación de Los requerimientos del sistema</b>	Requerimientos	Se debe de realizar una reunión donde se discutan los requerimientos que tendrán los equipos a utilizar.
<b>El usuario no entiende el funcionamiento del sistema o se le dificulta el uso del mismo</b>	Personas	La interfaz de usuario debe de ser similar al contenido básico que presenta una aplicación de escritorio (Botones, pestañas), de modo tal que el usuario no requiera una capacitación exhaustiva.

Tabla 19: Análisis de Riesgos del proyecto



### 4.3 Diseño UML

#### 4.3.1 Casos de uso.

Un caso de uso especifica el comportamiento deseado del sistema. Representa los requisitos funcionales del sistema, también especifica una secuencia de acciones, incluyendo variantes, que el sistema puede ejecutar y que produce un resultado observable de valor para un particular actor, asimismo describe que hace el sistema, no como lo hace. A continuación se muestran los casos del sistema de almacén

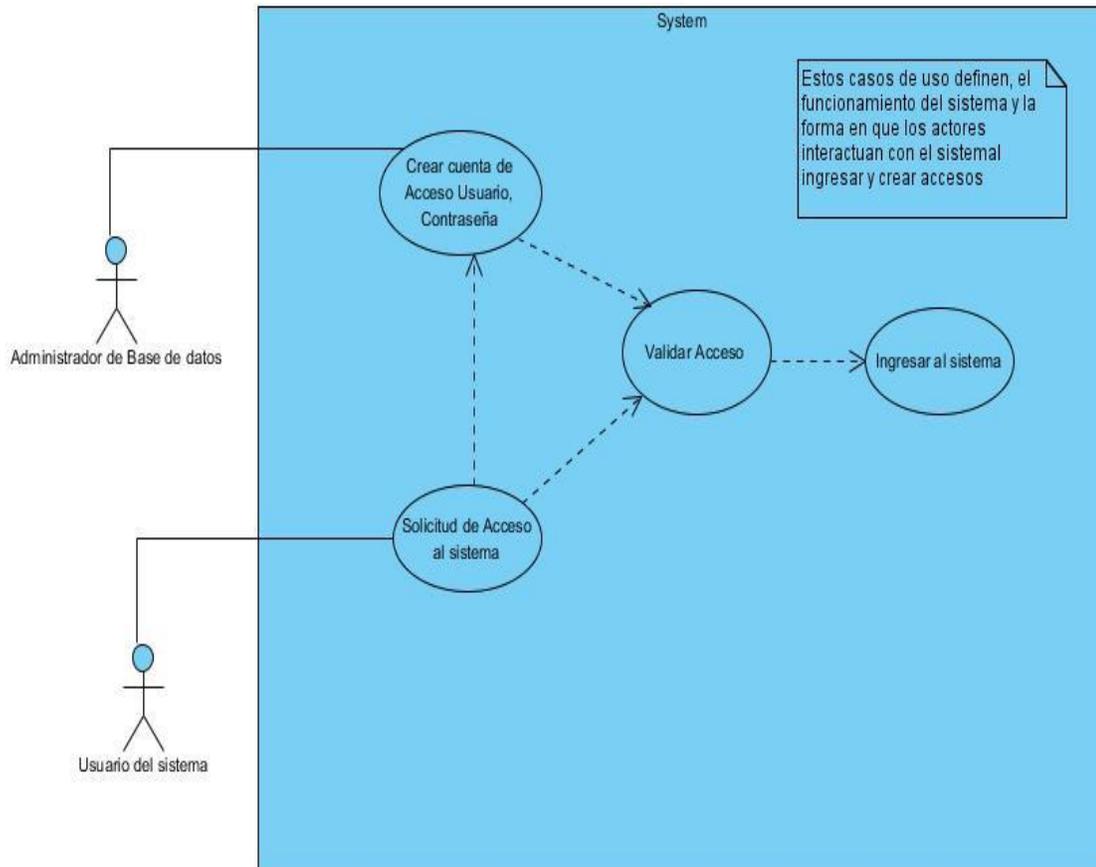


Ilustración 2: Caso de uso de ingreso a sistema.



<b>Caso de uso solicitar acceso al sistema de materia prima</b>															
<b>Objetivo</b>	Brindar acceso al sistema de almacén de materia prima al cliente que cuente con cuenta.														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema de almacén														
<b>Condiciones previas</b>	Ninguna														
<b>Condiciones resultantes</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén de materia prima, acceso a tablas y reportes														
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario.</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. Verificar si existe el usuario con ese nombre.</td></tr><tr><td>3. Ingresar contraseña.</td><td></td></tr><tr><td></td><td>4. Verificar si la contraseña es correcta para ese usuario.</td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el Menú de opciones.</td></tr><tr><td>6. Usuario elije acceso a tablas, reportes.</td><td></td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario.			2. Verificar si existe el usuario con ese nombre.	3. Ingresar contraseña.			4. Verificar si la contraseña es correcta para ese usuario.		5. Muestra el Menú de opciones.	6. Usuario elije acceso a tablas, reportes.	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario.															
	2. Verificar si existe el usuario con ese nombre.														
3. Ingresar contraseña.															
	4. Verificar si la contraseña es correcta para ese usuario.														
	5. Muestra el Menú de opciones.														
6. Usuario elije acceso a tablas, reportes.															



Caso de uso crear cuenta de acceso usuario, contraseña													
<b>Objetivo</b>	Crear una cuenta al usuario que tendrá acceso al sistema de almacén de materia prima												
<b>Actor</b>	Administrador de base de daos												
<b>Condiciones previas</b>	El sistema no tiene registrado al usuario												
<b>Condiciones Resultantes</b>	Registrar al nuevo usuario en la db de accesos del sistema de almacén												
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1. Sistema verifica que usuario no existe.</td> </tr> <tr> <td>2. Recibe solicitud para agregar nuevo usuario al sistema.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Se agregan los campos: Nombre, Usuario, Contraseña, Primer nombre, Segundo nombre, Apellidos, Email, Teléfono celular en la base de datos.</td> </tr> <tr> <td>4. Envía confirmación al usuario que fue agregado correctamente.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Usuario ingresa correctamente al sistema y muestra menú de opciones</td> </tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema		1. Sistema verifica que usuario no existe.	2. Recibe solicitud para agregar nuevo usuario al sistema.			3. Se agregan los campos: Nombre, Usuario, Contraseña, Primer nombre, Segundo nombre, Apellidos, Email, Teléfono celular en la base de datos.	4. Envía confirmación al usuario que fue agregado correctamente.			5. Usuario ingresa correctamente al sistema y muestra menú de opciones
Actor	Sistema												
	1. Sistema verifica que usuario no existe.												
2. Recibe solicitud para agregar nuevo usuario al sistema.													
	3. Se agregan los campos: Nombre, Usuario, Contraseña, Primer nombre, Segundo nombre, Apellidos, Email, Teléfono celular en la base de datos.												
4. Envía confirmación al usuario que fue agregado correctamente.													
	5. Usuario ingresa correctamente al sistema y muestra menú de opciones												

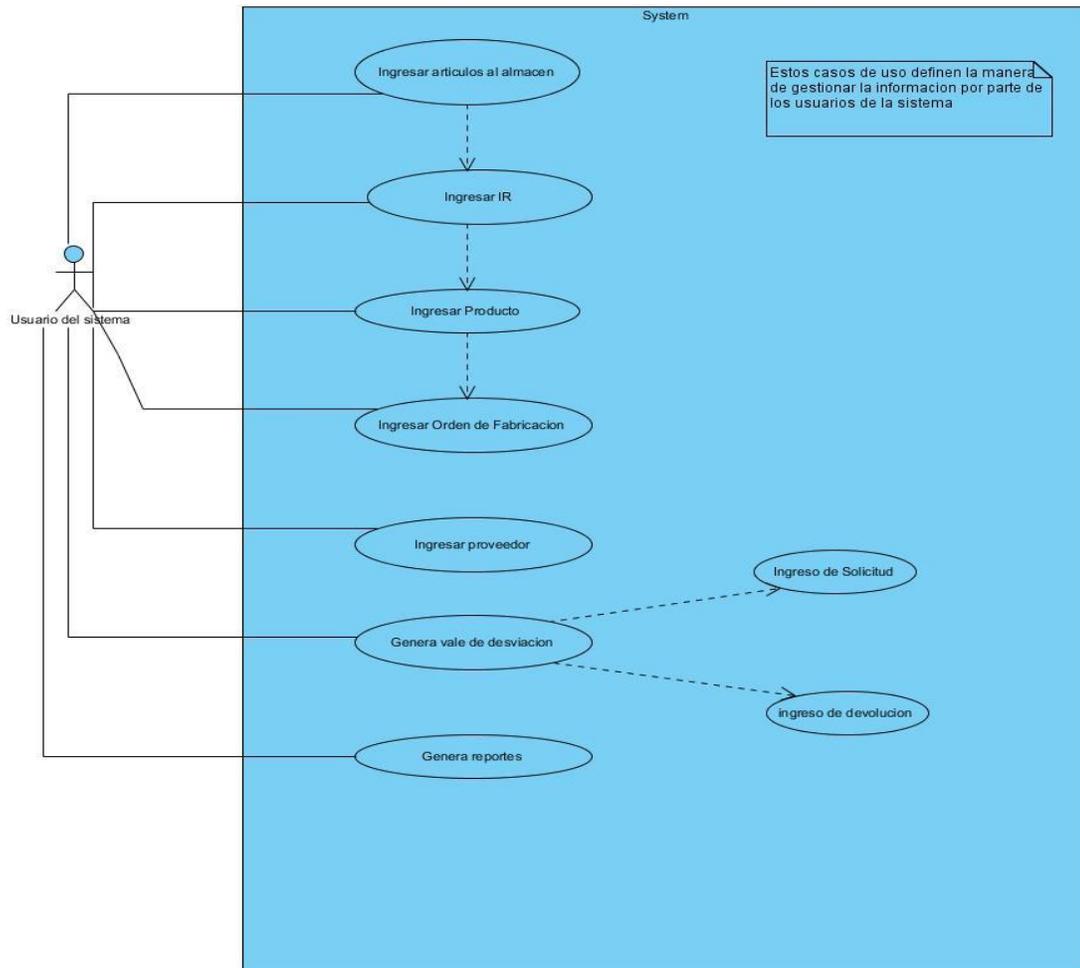


Ilustración 3: Usuario del sistema.



Caso de uso ingresar artículos al almacén																			
<b>Objetivo</b>	Registrar un nuevo artículo en el sistema para proceder con su respectivo control de consumo																		
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																		
<b>Condiciones previas</b>	El usuario ha podido hacer login en el sistema de almacén de materia prima																		
<b>Condiciones Resultantes</b>	El registro de un nuevo artículo a la base de datos del sistema de almacén																		
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Muestra el menú de opciones</td> </tr> <tr> <td>4. Elige la opción Artículos</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Muestra formulario de ingreso de Artículos</td> </tr> <tr> <td>6. Completa el formulario de ingreso a nuevo artículo</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7. Valida que todos los campos contengan la información correcta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8. Agrega nuevo artículo y actualiza tabla de artículos.</td> </tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Artículos			5. Muestra formulario de ingreso de Artículos	6. Completa el formulario de ingreso a nuevo artículo			7. Valida que todos los campos contengan la información correcta		8. Agrega nuevo artículo y actualiza tabla de artículos.
Actor	Sistema																		
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																			
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																		
	3. Muestra el menú de opciones																		
4. Elige la opción Artículos																			
	5. Muestra formulario de ingreso de Artículos																		
6. Completa el formulario de ingreso a nuevo artículo																			
	7. Valida que todos los campos contengan la información correcta																		
	8. Agrega nuevo artículo y actualiza tabla de artículos.																		



<b>Caso de uso ingresar informe de recepción</b>		
<b>Objetivo</b>	Registrar un informe de recepción para llevar un control más exactos de los artículos	
<b>Actor</b>	Usuario del sistema	
<b>Condiciones previas</b>	Encontrarse en el sistema el artículo al cual se le agregaran los IR	
<b>Condiciones Resultantes</b>	El registro de un nuevo informe de recepción a la base de datos del sistema de almacén	
<b>Pasos</b>	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña	
		2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario
		3. Muestra el menú de opciones
	4. Elige la opción Informe de Recepción	
		5. Muestra formulario de ingreso de Informe de Recepción
	6. Completa el formulario de ingreso a nuevo IR	
		7. Valida que todos los campos contengan la información correcta
		8. Agrega nuevo IR y actualiza tabla de artículos.



<b>Caso de uso Ingresar Producto</b>																			
<b>Objetivo</b>	Registrar Productos y habilitar su fabricación																		
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																		
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																		
<b>Condiciones Resultantes</b>	El registro de un nuevo producto a la base de datos del sistema de almacén																		
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Productos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra formulario de ingreso de Productos a fabricar</td></tr><tr><td>6. Completa el formulario de ingreso a nuevo Productos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Valida que todos los campos contengan la información correcta</td></tr><tr><td></td><td>8. Agrega nuevo Productos y actualiza tabla de artículos.</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Productos			5. Muestra formulario de ingreso de Productos a fabricar	6. Completa el formulario de ingreso a nuevo Productos			7. Valida que todos los campos contengan la información correcta		8. Agrega nuevo Productos y actualiza tabla de artículos.
Actor	Sistema																		
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																			
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																		
	3. Muestra el menú de opciones																		
4. Elige la opción Productos																			
	5. Muestra formulario de ingreso de Productos a fabricar																		
6. Completa el formulario de ingreso a nuevo Productos																			
	7. Valida que todos los campos contengan la información correcta																		
	8. Agrega nuevo Productos y actualiza tabla de artículos.																		



<b>Caso de uso ingresar orden de fabricación</b>																	
<b>Objetivo</b>	Registrar orden de fabricación de productos farmacéuticos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	El sistema tiene en su base de datos el registro de artículos así como los detalles del producto a fabricar																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El registro de una orden de fabricación a la base de datos del sistema de almacén																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción orden de fabricación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra formulario para el registro de orden de fabricación</td></tr><tr><td>6. Completa el formulario para el registro de orden de fabricación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Valida que todos los campos contengan la información correcta</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción orden de fabricación			5. Muestra formulario para el registro de orden de fabricación	6. Completa el formulario para el registro de orden de fabricación			7. Valida que todos los campos contengan la información correcta
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción orden de fabricación																	
	5. Muestra formulario para el registro de orden de fabricación																
6. Completa el formulario para el registro de orden de fabricación																	
	7. Valida que todos los campos contengan la información correcta																



		8. Agrega la orden de fabricación a la base de datos
	9. Ingresar los detalles de requerimientos para la orden de fabricación	
		10. Almacena los IR y sus Cantidades en la base de datos anclada a su respectiva orden de fabricación

Caso de uso ingresar proveedor							
<b>Objetivo</b>	Registrar información de los proveedores de productos farmacéuticos						
<b>Actor</b>	Usuario del sistema						
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén						
<b>Condiciones Resultantes</b>	El registro de un nuevo Proveedor a la base de datos del sistema de almacén						
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td> </tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario
Actor	Sistema						
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña							
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario						



		3. Muestra el menú de opciones
	4. Elige la opción proveedor	
		5. Muestra formulario para ingreso de nuevo Proveedor
	6. Completa el formulario para ingreso de nuevo proveedor	
		7. Valida que todos los campos contengan la información correcta
		8. Agrega nuevo proveedor y actualiza tabla de artículos.

Caso de uso generar vale de desviación						
<b>Objetivo</b>	Registrar vale de desviación para una solicitud o devolución de materia prima					
<b>Actor</b>	Usuario del sistema					
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén, El sistema debe tener registrado orden de fabricación, artículo así como Informe de recepción					
<b>Condiciones resultantes</b>	La devolución o solicitud de materia prima o envases y empaques al almacén de materia prima					
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresa nombre de usuario y contraseña</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Actor	Sistema	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña	
Actor	Sistema					
1. Ingresa nombre de usuario y contraseña						



		2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario
		3. Muestra el menú de opciones
	4. Elige la opción Vale de desviaciones	
		5. Muestra formulario para ingreso de nuevo vale
	6. Completa el formulario para ingreso de nuevo vale	
		7. Valida que todos los campos contengan la información correcta y determina si es solicitud o devolución
		8. Actualizara base de datos agregando o restando artículos al sistema en dependencia de la transacción seleccionada por el usuario



Caso de uso generar reportes																			
<b>Objetivo</b>	Generar reportes específicos con la información almacenada en la base de datos.																		
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																		
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																		
<b>Condiciones Resultantes</b>	Brindar informe detallado de los artículos, informe de recepción, ordenes de fabricación, proveedores, productos y vales ingresados en el sistema de almacén																		
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Muestra el menú de opciones</td> </tr> <tr> <td>4. Elige la opción Reportes</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Muestra el menú de reportes</td> </tr> <tr> <td>6. Selecciona el reporte de acuerdo a la información a necesitar</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7. Genera reporte y es mostrado.</td> </tr> <tr> <td>8. Imprime o guarda el reporte en formato PDF</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Reportes			5. Muestra el menú de reportes	6. Selecciona el reporte de acuerdo a la información a necesitar			7. Genera reporte y es mostrado.	8. Imprime o guarda el reporte en formato PDF	
Actor	Sistema																		
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																			
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																		
	3. Muestra el menú de opciones																		
4. Elige la opción Reportes																			
	5. Muestra el menú de reportes																		
6. Selecciona el reporte de acuerdo a la información a necesitar																			
	7. Genera reporte y es mostrado.																		
8. Imprime o guarda el reporte en formato PDF																			

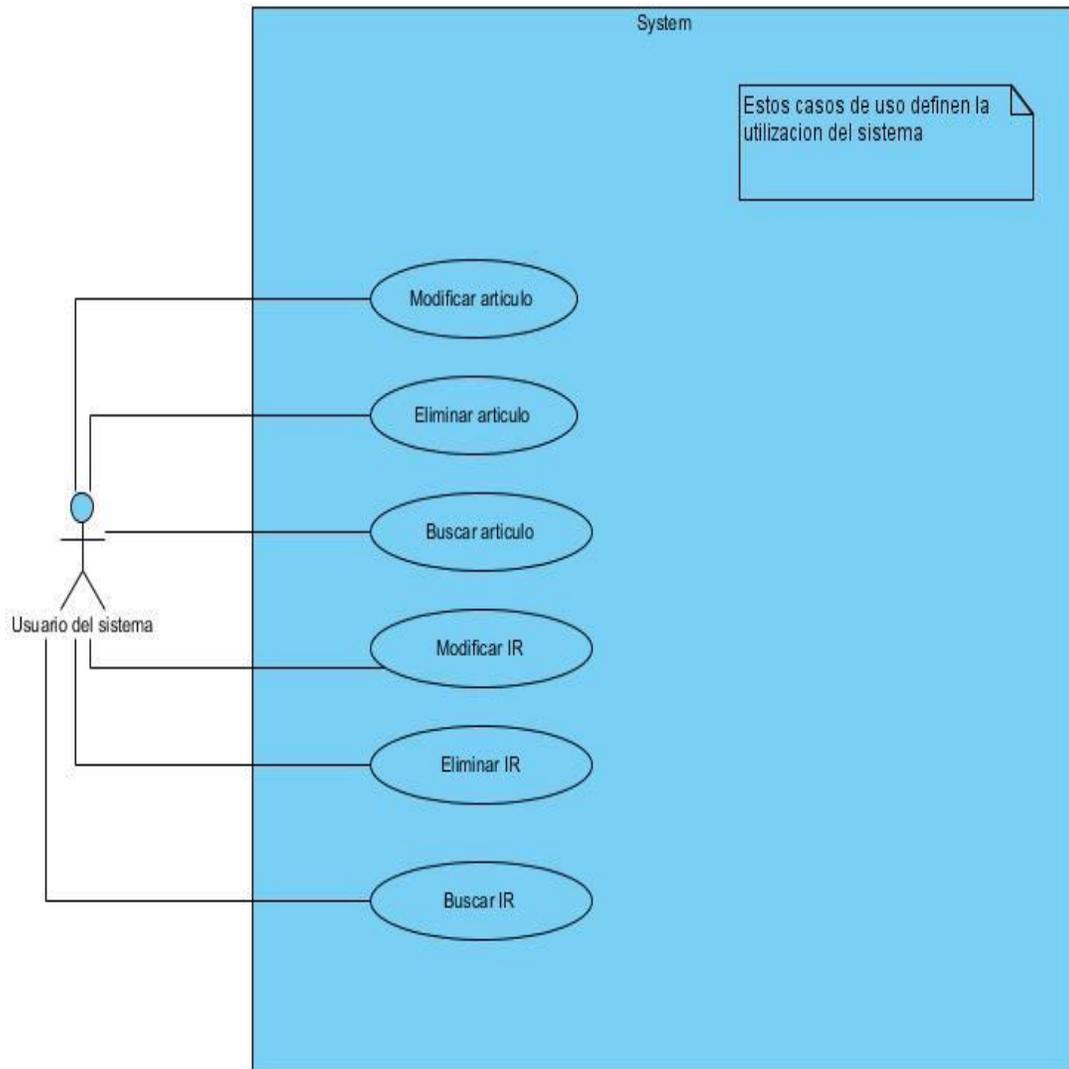


Ilustración 4: Utilización del sistema parte 1.



<b>Caso de uso modificar articulo</b>																	
<b>Objetivo</b>	Modificar los campos de un artículo agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	Restaurar errores al agregar artículos al sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Artículos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de Artículos</td></tr><tr><td>6. Busca el artículo y modifica los campos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Artículos			5. Muestra el formulario de Artículos	6. Busca el artículo y modifica los campos			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción Artículos																	
	5. Muestra el formulario de Artículos																
6. Busca el artículo y modifica los campos																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso eliminar articulo</b>																	
<b>Objetivo</b>	Eliminar artículo agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El artículo será eliminado de la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresa nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción artículos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de artículos</td></tr><tr><td>6. Busca el artículo y lo elimina</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción artículos			5. Muestra el formulario de artículos	6. Busca el artículo y lo elimina			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresa nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción artículos																	
	5. Muestra el formulario de artículos																
6. Busca el artículo y lo elimina																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso buscar articulo</b>																	
<b>Objetivo</b>	Buscar artículo agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones resultantes</b>	El artículo será encontrado en la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción artículos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de artículos</td></tr><tr><td>6. Busca el artículo</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Muestra resultado</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción artículos			5. Muestra el formulario de artículos	6. Busca el artículo			7. Muestra resultado
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción artículos																	
	5. Muestra el formulario de artículos																
6. Busca el artículo																	
	7. Muestra resultado																



<b>Caso de uso modificar IR</b>																	
<b>Objetivo</b>	Modificar los campos de IR agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones resultantes</b>	Restaurar errores al agregar IR al sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresa nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Informe de recepción</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de IR</td></tr><tr><td>6. Busca el IR y modifica los campos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Informe de recepción			5. Muestra el formulario de IR	6. Busca el IR y modifica los campos			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresa nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción Informe de recepción																	
	5. Muestra el formulario de IR																
6. Busca el IR y modifica los campos																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso eliminar IR</b>																	
<b>Objetivo</b>	Eliminar IR agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El IR será eliminado de la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Informe de Recepción</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de IR</td></tr><tr><td>6. Busca el IR y lo elimina</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Informe de Recepción			5. Muestra el formulario de IR	6. Busca el IR y lo elimina			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción Informe de Recepción																	
	5. Muestra el formulario de IR																
6. Busca el IR y lo elimina																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso buscar IR</b>																	
<b>Objetivo</b>	Buscar IR agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El IR será encontrado en la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Informe de recepción</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de IR</td></tr><tr><td>6. Busca el IR</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Muestra resultado</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Informe de recepción			5. Muestra el formulario de IR	6. Busca el IR			7. Muestra resultado
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción Informe de recepción																	
	5. Muestra el formulario de IR																
6. Busca el IR																	
	7. Muestra resultado																

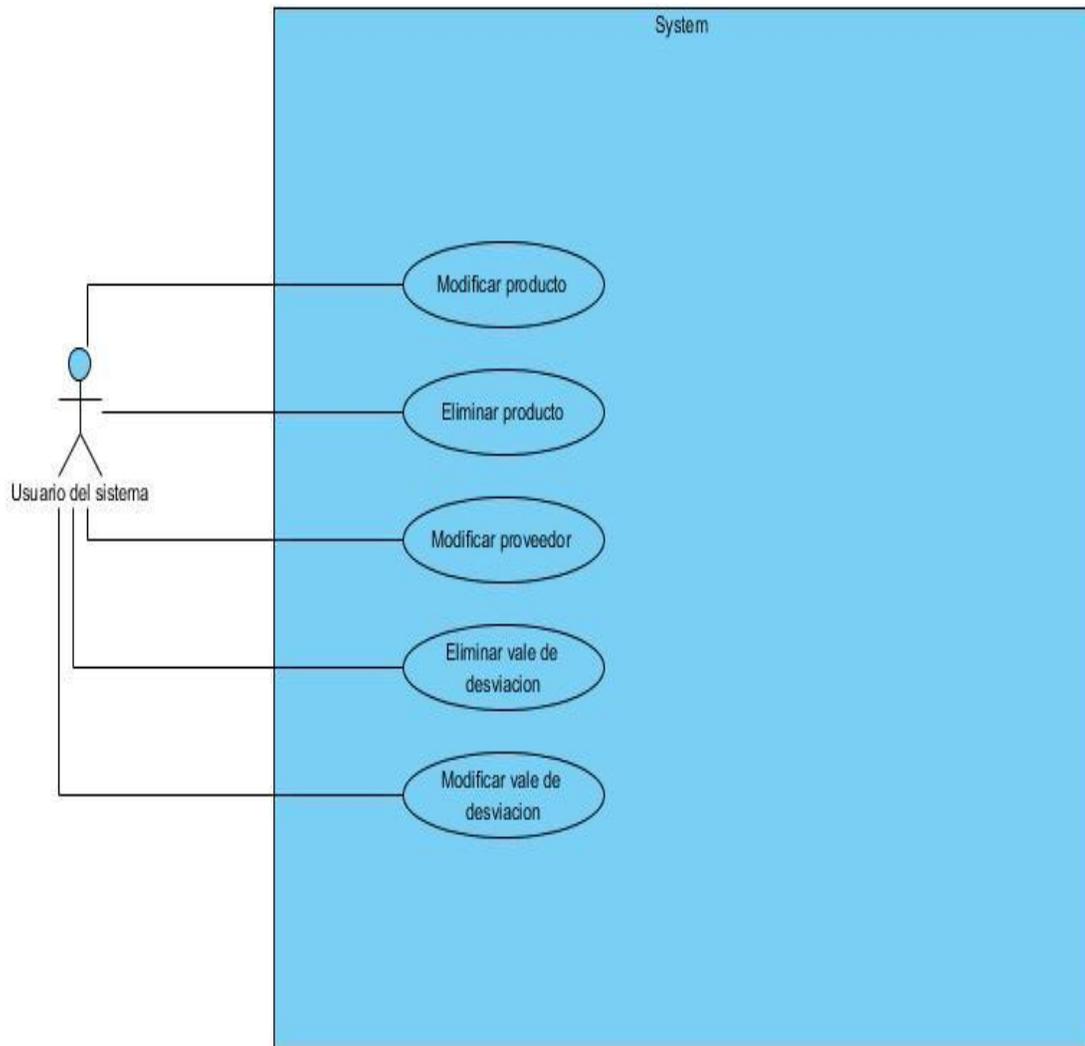


Ilustración 5: Utilización del sistema parte 2.



<b>Caso de uso modificar producto</b>																	
<b>Objetivo</b>	Modificar los campos de productos agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones resultantes</b>	Restaurar errores al agregar un producto al sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresa nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción productos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de productos</td></tr><tr><td>6. Busca el producto y modifica los campos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción productos			5. Muestra el formulario de productos	6. Busca el producto y modifica los campos			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresa nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción productos																	
	5. Muestra el formulario de productos																
6. Busca el producto y modifica los campos																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso eliminar producto</b>																	
<b>Objetivo</b>	Eliminar producto agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El producto será eliminado de la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción productos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de productos</td></tr><tr><td>6. Busca el producto y lo elimina</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción productos			5. Muestra el formulario de productos	6. Busca el producto y lo elimina			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción productos																	
	5. Muestra el formulario de productos																
6. Busca el producto y lo elimina																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso modificar proveedor</b>																	
<b>Objetivo</b>	Modificar los campos del proveedor agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones resultantes</b>	Restaurar errores al agregar proveedores al sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción proveedores</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de proveedores</td></tr><tr><td>6. Busca el proveedor y modifica los campos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción proveedores			5. Muestra el formulario de proveedores	6. Busca el proveedor y modifica los campos			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción proveedores																	
	5. Muestra el formulario de proveedores																
6. Busca el proveedor y modifica los campos																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso eliminar vale de desviación</b>																	
<b>Objetivo</b>	Eliminar vale de desviación agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	El vale de desviación será eliminado de la base de datos del sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción vale de desviación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de vales de desviación</td></tr><tr><td>6. Busca el vale y lo elimina</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción vale de desviación			5. Muestra el formulario de vales de desviación	6. Busca el vale y lo elimina			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción vale de desviación																	
	5. Muestra el formulario de vales de desviación																
6. Busca el vale y lo elimina																	
	7. Guarda los cambios																



<b>Caso de uso Modificar Vale de desviación</b>																	
<b>Objetivo</b>	Modificar los campos de un vale agregado en la base de datos																
<b>Actor</b>	Usuario del sistema																
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén																
<b>Condiciones Resultantes</b>	Restaurar errores al momento de agregar un vale de desviación al sistema																
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresa nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción Vale de desviación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el formulario de vale de desviación</td></tr><tr><td>6. Busca el vale y modifica los campos</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7. Guarda los cambios</td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresa nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Vale de desviación			5. Muestra el formulario de vale de desviación	6. Busca el vale y modifica los campos			7. Guarda los cambios
Actor	Sistema																
1. Ingresa nombre de usuario y contraseña																	
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario																
	3. Muestra el menú de opciones																
4. Elige la opción Vale de desviación																	
	5. Muestra el formulario de vale de desviación																
6. Busca el vale y modifica los campos																	
	7. Guarda los cambios																

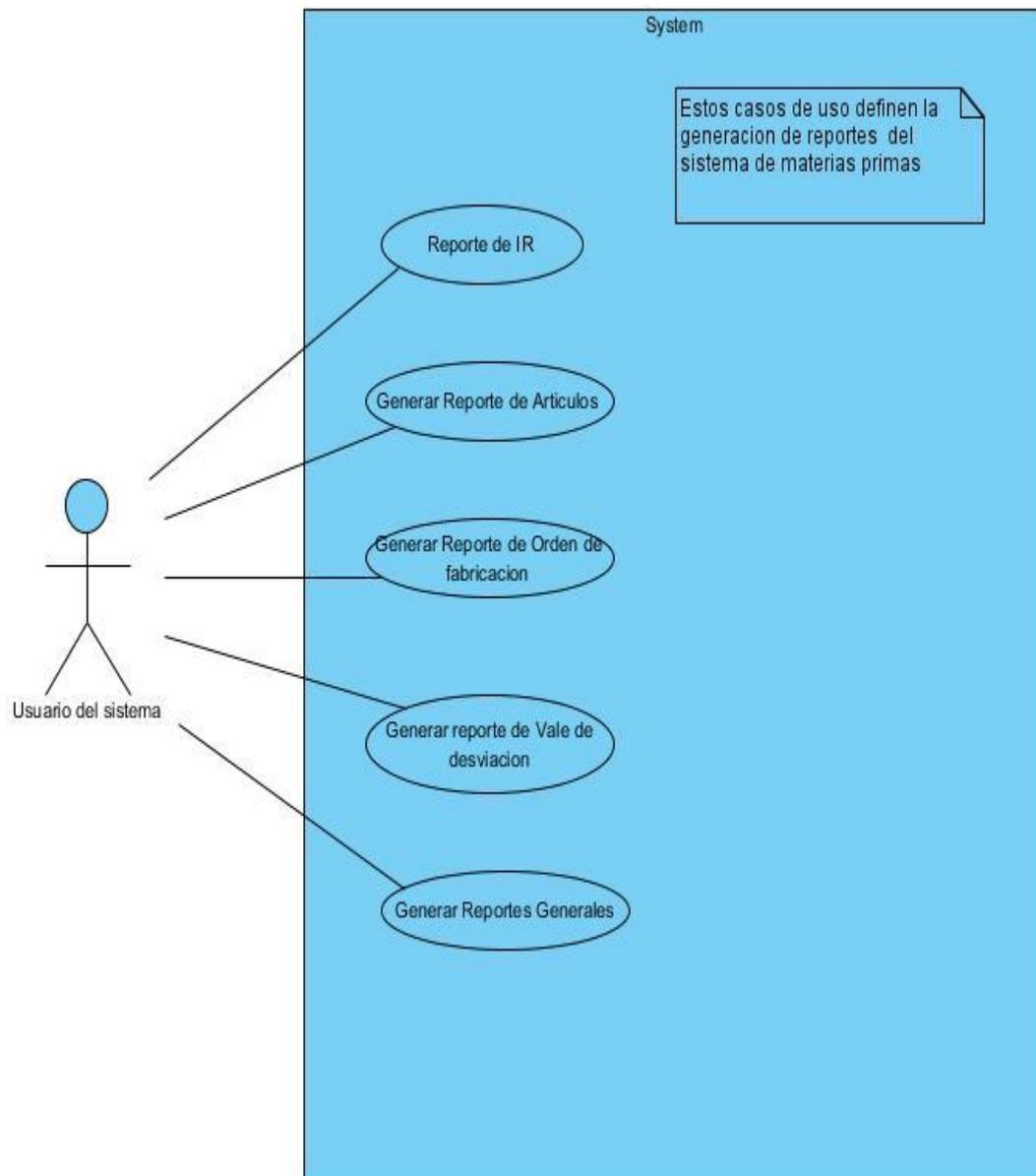


Ilustración 6: Casos de uso generación de reportes.



Caso de uso generar reporte de IR															
<b>Objetivo</b>	Generar reporte específico con los datos de informe de recepción														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema														
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén														
<b>Condiciones Resultantes</b>	Muestra de reporte digital con los datos de la tabla IR														
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción reportes, informe de recepción</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el reporte digital</td></tr><tr><td>6. Guarda o imprime el reporte</td><td></td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción reportes, informe de recepción			5. Muestra el reporte digital	6. Guarda o imprime el reporte	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña															
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario														
	3. Muestra el menú de opciones														
4. Elige la opción reportes, informe de recepción															
	5. Muestra el reporte digital														
6. Guarda o imprime el reporte															



<b>Caso de uso generar reporte de artículos</b>															
<b>Objetivo</b>	Generar reporte específico con los datos de artículos														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema														
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén														
<b>Condiciones Resultantes</b>	Muestra de reporte digital con los datos de la tabla articulo														
<b>Pasos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Muestra el menú de opciones</td> </tr> <tr> <td>4. Elige la opción Reportes, artículos</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Muestra el reporte digital</td> </tr> <tr> <td>6. Guarda o imprime el reporte</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción Reportes, artículos			5. Muestra el reporte digital	6. Guarda o imprime el reporte	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña															
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario														
	3. Muestra el menú de opciones														
4. Elige la opción Reportes, artículos															
	5. Muestra el reporte digital														
6. Guarda o imprime el reporte															



<b>Caso de uso generar reporte de orden de fabricación</b>															
<b>Objetivo</b>	Generar reporte específico con los datos de las ordenes de fabricación														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema														
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén														
<b>Condiciones Resultantes</b>	Muestra de reporte digital con los datos de la tabla orden de fabricación														
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción reportes, orden de fabricación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el reporte digital</td></tr><tr><td>6. Guarda o imprime el reporte</td><td></td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción reportes, orden de fabricación			5. Muestra el reporte digital	6. Guarda o imprime el reporte	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña															
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario														
	3. Muestra el menú de opciones														
4. Elige la opción reportes, orden de fabricación															
	5. Muestra el reporte digital														
6. Guarda o imprime el reporte															



<b>Caso de uso generar reporte de vale de desviación</b>															
<b>Objetivo</b>	Generar reporte específico con los datos de vales de desviación														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema														
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén														
<b>Condiciones Resultantes</b>	Muestra de reporte digital con los datos de la tabla vale de desviación														
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción reportes, vale de desviación</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el reporte digital</td></tr><tr><td>6. Guarda o imprime el reporte</td><td></td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción reportes, vale de desviación			5. Muestra el reporte digital	6. Guarda o imprime el reporte	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña															
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario														
	3. Muestra el menú de opciones														
4. Elige la opción reportes, vale de desviación															
	5. Muestra el reporte digital														
6. Guarda o imprime el reporte															



<b>Caso de uso generar reporte general</b>															
<b>Objetivo</b>	Generar reporte general con los datos de las bases de datos del sistema														
<b>Actor</b>	Usuario del sistema														
<b>Condiciones previas</b>	Acceso del usuario al sistema de almacén														
<b>Condiciones Resultantes</b>	Muestra de reporte general con los datos de las materias primas, envases y empaques como también por proveedores														
<b>Pasos</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Ingresar nombre de usuario y contraseña</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario</td></tr><tr><td></td><td>3. Muestra el menú de opciones</td></tr><tr><td>4. Elige la opción reportes generales</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5. Muestra el reporte digital</td></tr><tr><td>6. Guarda o imprime el reporte</td><td></td></tr></tbody></table>	Actor	Sistema	1. Ingresar nombre de usuario y contraseña			2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario		3. Muestra el menú de opciones	4. Elige la opción reportes generales			5. Muestra el reporte digital	6. Guarda o imprime el reporte	
Actor	Sistema														
1. Ingresar nombre de usuario y contraseña															
	2. El sistema verifica que se encuentre registrado el usuario														
	3. Muestra el menú de opciones														
4. Elige la opción reportes generales															
	5. Muestra el reporte digital														
6. Guarda o imprime el reporte															



### 4.3.2 Diagrama de secuencia

Los diagramas de secuencia representan escenarios que incluyen objetos y su línea de tiempo, mensajes con argumentos, información de control, condiciones y marcas de iteración, procesos concurrentes, focos de control y objetos devueltos por el mensaje.

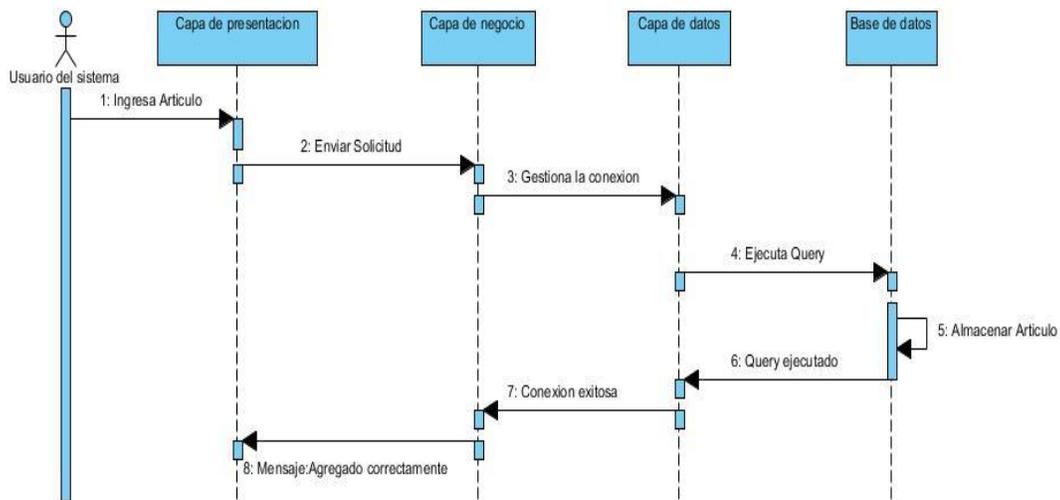


Ilustración 7: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar artículo.

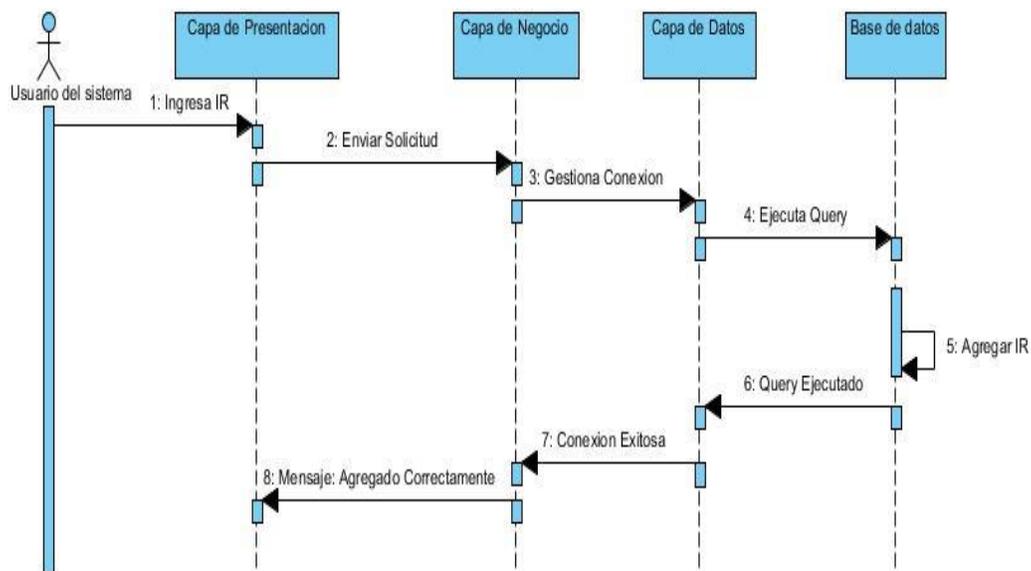


Ilustración 8: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar IR.

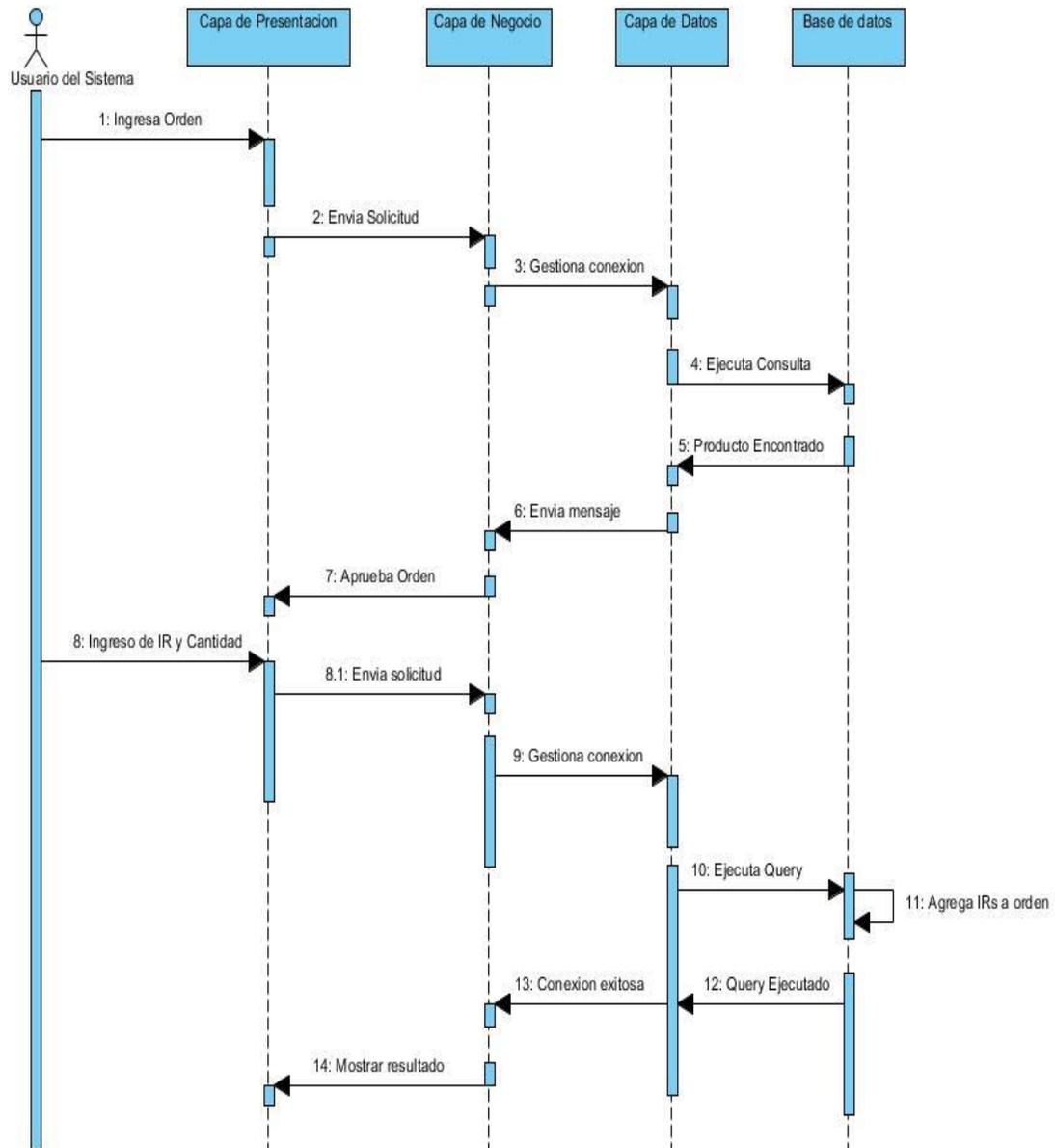


Ilustración 9: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar orden de fabricación.

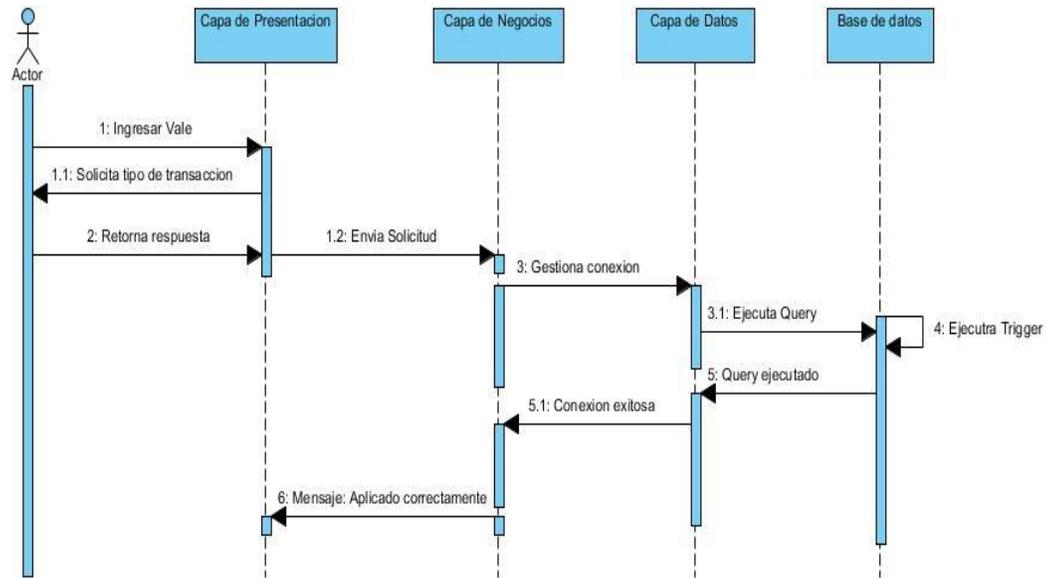


Ilustración 10: Diagrama de secuencia del caso de uso agregar vale de desviación.

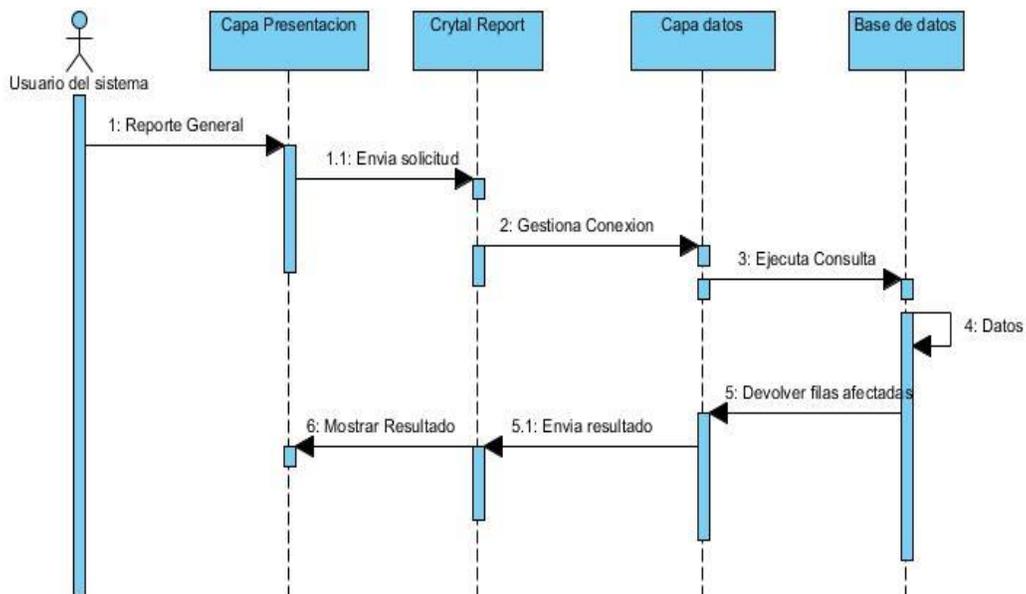


Ilustración 11: Diagrama de secuencia del caso de uso generar reporte.



### 4.3.3 Diagrama de clases

En los diagramas de clases, se puede visualizar las relaciones entre las clases que están involucradas en el sistema. Una clase es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto (un objeto es una instancia de una clase). Las clases representan una entidad o tabla en la base de datos. A continuación se muestra el diagrama de clases resultante del sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

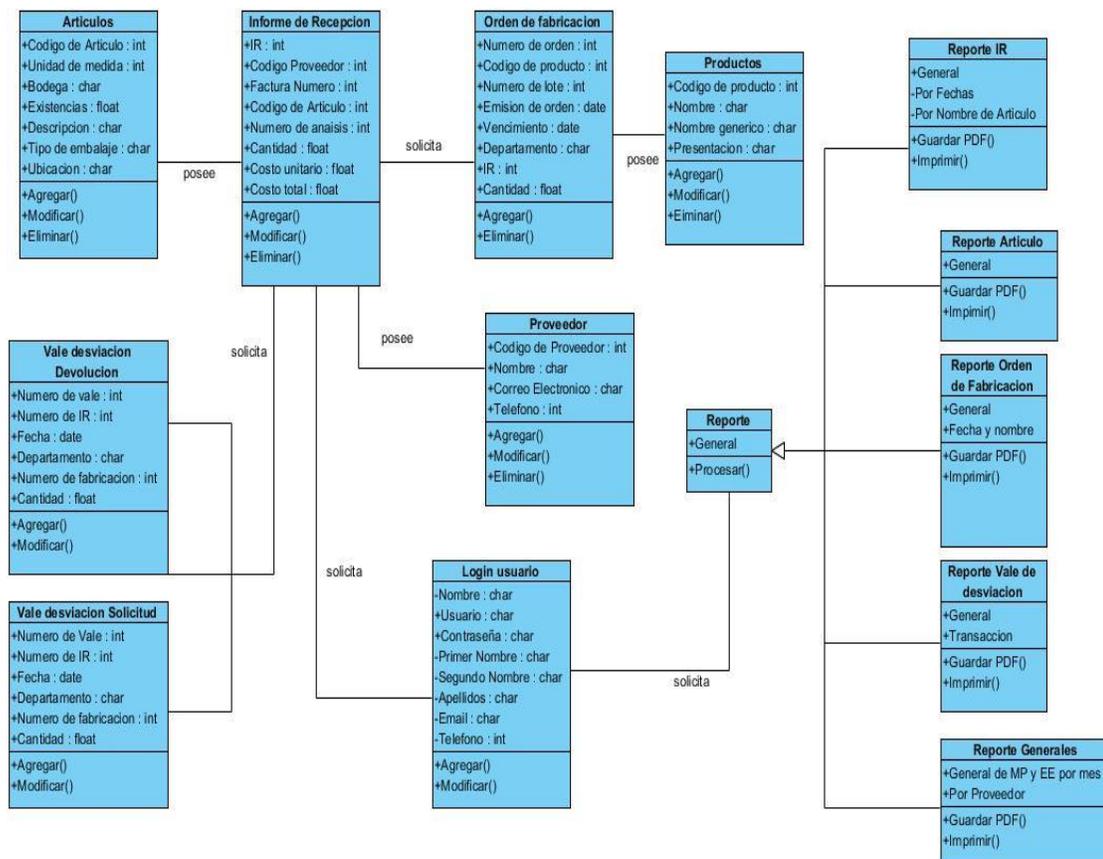


Ilustración 12: Diagrama de clases del sistema de control de inventario automatizado de materia prima.



#### 4.3.4 Diagrama de estados

Los diagramas de estados sirven para identificar los posibles valores que tendrán los campos que cambian de estados y el evento que ocasiona esos cambios, ya que los eventos tienen que ser programados en la aplicación. A continuación, se muestran las clases que llevan estados y los eventos asociados a esos cambios de estados.

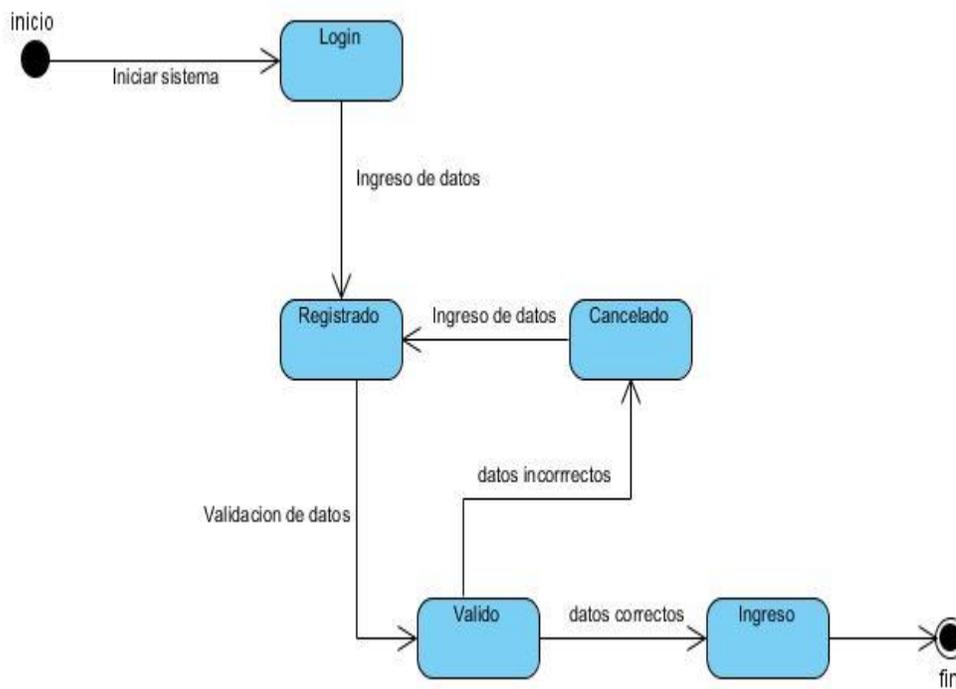


Ilustración 13: Diagrama de estado iniciar sesión en el sistema



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

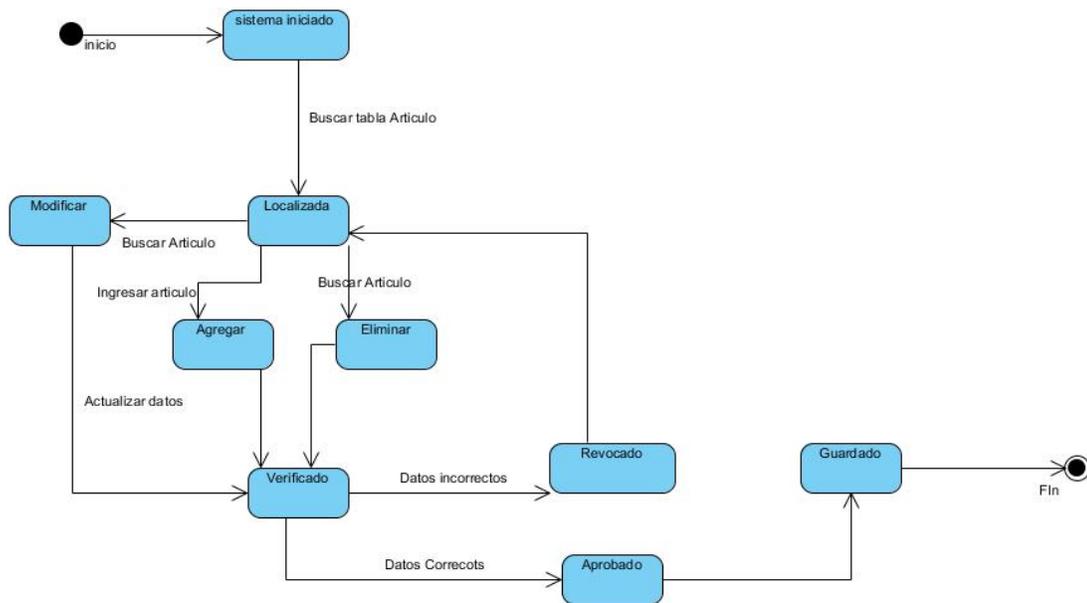


Ilustración 14: Diagrama de estado de la clase Artículo.

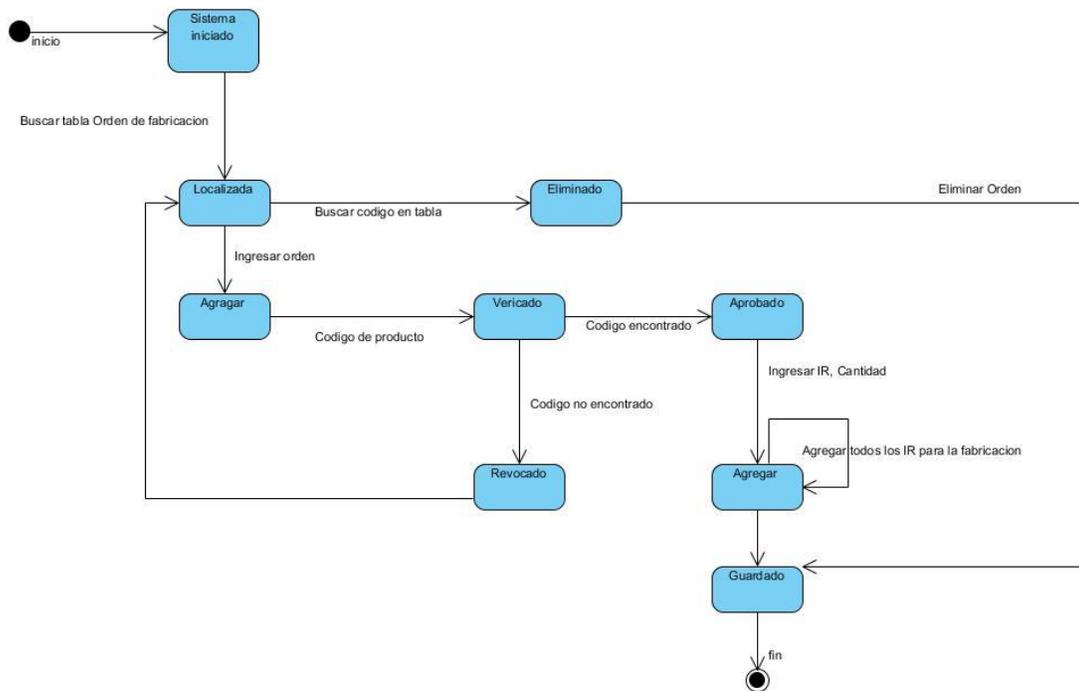


Ilustración 15: Diagrama de la clase Orden de fabricación.

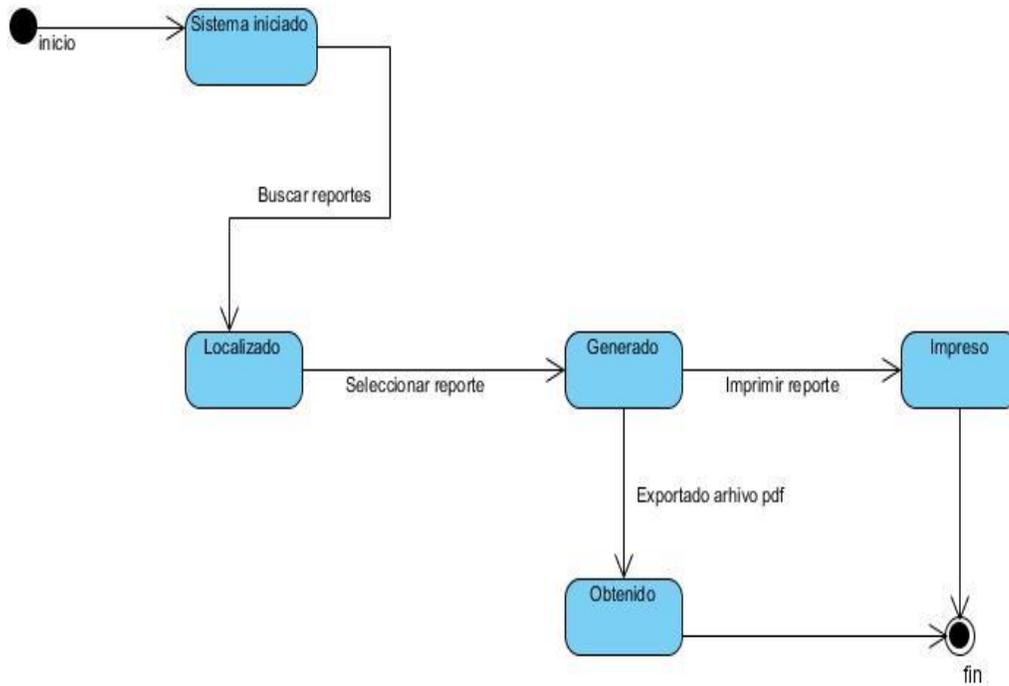
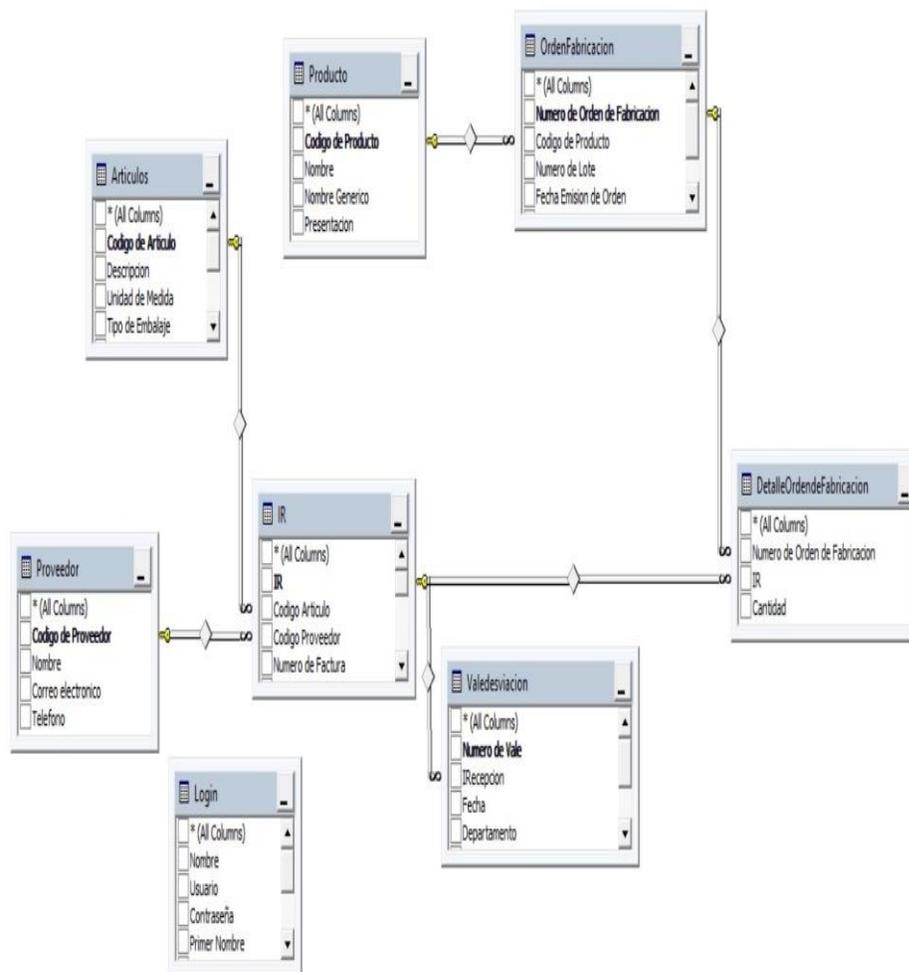


Ilustración 16: Diagrama de la clase Reporte.



#### 4.3.5 Diagrama de modelado de datos

El modelado de datos que se presenta a continuación, muestra las tablas que se utilizarán en la base de datos con sus respectivos campos de información y resaltando en negrita el campo llave que guía la relación entre las tablas, para concatenar todos los registros de un mismo proceso de control de materias primas.



**Ilustración 17: Modelado de datos para sistema de control de inventario automatizado de materia prima**



#### 4.4 Programación y funcionamiento de los módulos.

Para entender el funcionamiento de la aplicación se explicará paso a paso los procesos que se llevan a cabo para agregar, procesar y mostrar los datos de los informes de recepción, comenzando del nivel más bajo hacia el nivel más alto.\

##### 4.4.1 Programación de Trigger para la tabla IR<sup>12</sup> en la base de datos Almacen\_MP del gestor de base de datos SQL server

Función del código:

- Tomar el valor del campo **cantidad** de la tabla IR y sumarlo al campo **Ingreso existencias** de la tabla Almacén

```
USE [Almacen_MP]
GO
/***** Object: Trigger [dbo].[Ingreso_Total_Existencias]    Script Date: 01/15/2017 10:58:47 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author:      <Luis Aurelio Gonzalez Mueller>
-- Create date: <Create Date,,>
-- Description: <Agrega y suma las cantidades que entran por los IR>
-- =====
ALTER TRIGGER [dbo].[Ingreso_Total_Existencias]
ON [dbo].[IR]
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    DECLARE @codigoAr as int
    DECLARE @cantidad as float

    SET @codigoAR = (Select [Codigo Articulo] From inserted)
    SET @cantidad = (Select Cantidad from inserted)

    UPDATE Articulos
    SET [Ingreso Existencias] = [Ingreso Existencias] + @cantidad
    WHERE [Codigo de Articulo] = @codigoAR
END
```

Ilustración 18: Código transact para la generación de Trigger en la tabla IR.

<sup>12</sup> Tabla Informe de Recepción.



#### 4.4.2 Capa de datos

Función del código:

- Tener interacción con el manejador de base de datos
- La capa de datos está comprendida por un DataSet<sup>13</sup> llamado SolkaAmacenDataSet.xsd
- Manejar DataTables<sup>14</sup>, TableAdapter<sup>15</sup>, Query<sup>16</sup> y generar relaciones



**Ilustración 19:** DataTable IR y su respectivo TableAdapter.

```
INSERT INTO [IR] ([IR], [Codigo Articulo], [Codigo Proveedor], [Numero de Factura], [Fecha Ingreso a Planta], [Fecha Ingreso a Almacen], [Fecha de Fabricacion], [Fecha de Vencimiento], [Cantidad], [Costo Unitario], [Costo Total], [Numero de Analisis]) VALUES (@IR, @Codigo_Articulo, @Codigo_Proveedor, @Numero_de_Factura, @Fecha_Ingreso_a_Planta, @Fecha_Ingreso_a_Almacen, @Fecha_de_Fabricacion, @Fecha_de_Vencimiento, @Cantidad, @Costo_Unitario, @Costo_Total, @Numero_de_Analisis);  
SELECT [IR], [Codigo Articulo], [Codigo Proveedor], [Numero de Factura], [Fecha Ingreso a Planta], [Fecha Ingreso a Almacen], [Fecha de Fabricacion], [Fecha de Vencimiento], [Cantidad], [Costo Unitario], [Costo Total], [Numero de Analisis] FROM IR WHERE (IR = @IR)
```

**Ilustración 20:** Instrucción Insert realizada en la tabla IR.

<sup>13</sup> Conjunto de datos comprendida por tablas para la base de datos del almacén de materia prima.

<sup>14</sup> Campos que contienen las tablas de la base de datos del sistema de almacén.

<sup>15</sup> Consultas que pueden ser generadas por un asistente en el diseñador de visual studio.

<sup>16</sup> Consultas generadas para la petición o muestra de datos.



### 4.4.3 Capa de negocios

Función del código:

- Establece el modo de conexión de los datos con la Interfaz de usuario
- Gestiona las peticiones generadas por el usuario y envía respuesta tras su procesamiento
- Declaración de la variable `_ir` como `TableAdapter` definiéndola como nulo, esto es para no volver pesada la aplicación, al mandar a llamar consultas y generar instancias sin fijarse si el objeto existía con anterioridad, ya que esto causaría tener muchas tablas en memoria.
- Con la decisión condicional `If`<sup>17</sup> verificamos que el `TableAdapter` de la tabla IR no exista.
- Se procede a crea nuevo objeto con el constructor `NEW`.
- Se crean funciones en dependencia de las consultas así mismo con sus respectivas variables.

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

Public Class InformeRecepcion
    Private _ir As IRTableAdapter = Nothing

    Protected ReadOnly Property InformeRecepcion() As IRTableAdapter
    Get
        If _ir Is Nothing Then
            _ir = New IRTableAdapter
        End If
        Return _ir
    End Get
End Property

'Funcion Mostrar Tabla Informe de Recepcion
Public Function MostrarIR() As IRDataTable
    Return InformeRecepcion.MostrarIR()
End Function

'Funcion Insertar En tabla Informe de Recepcion
Public Function InsertarIR(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As Integer, ByVal p3 As Integer, ByVal p4 As Integer, ByVal p5 As Date, ByVal p6 As Date, ByVal p7 As Date,
    ByVal p8 As Date, ByVal p9 As Double, ByVal p10 As Double, ByVal p11 As Double, ByVal p12 As Integer) As Boolean
    Return CBool(InformeRecepcion.InsertIR(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p10, p11, p12))
End Function
```

**Ilustración 21: Código de programación de la clase informe de recepción.**

<sup>17</sup> evalúa una condición, si es verdadera ejecuta un código.



#### 4.4.4 Capa de presentación o GUI<sup>18</sup>

Funciones del código:

- Muestra los datos de los diversos formularios para su interacción con el usuario que administre los mismos.
- Creación de controles como Agregar, Actualizar, Buscar, Eliminar, Modificar y Salir

```
Private Sub ButtonIngresarIR_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles ButtonIngresarIR.Click
    'Declaramos la variable respuesta para validar si los datos ingresados son correctos
    Dim Respuesta As Object

    'Variables declaradas para capturar las fechas
    Dim FIP As Date
    Dim FIA As Date
    Dim FF As Date
    Dim FV As Date

    FIP = DateTimePicker1FIP.Value.Date
    FIA = DateTimePicker2FIA.Value.Date
    FF = DateTimePicker3FF.Value.Date
    FV = DateTimePicker4FV.Value.Date

    'Validamos que nada este en blanco
    If txtIR.Text = "" Or txtCodigoArticulo.Text = "" Or txtProveedor.Text = "" Or txtNumFactura.Text = "" Or txtCantidad.Text = "" Then
        'Validamos que nada este en blanco
        MessageBox.Show("Algunos datos estan en blanco", "Agregar", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
    Else
        Try
            'Cargamos los datos a la variable Respuesta
            Respuesta = MsgBox("¿Seuro que desea agregar nuevo Informe de Recepció ?", MsgBoxStyle.YesNo, "Advertencia!")

            If Respuesta = vbYes Then

                'Insertamos la Funcion de Agrear Articulos
                informerecepcion.InsertarIR(CInt(txtIR.Text), CInt(txtCodigoArticulo.Text), CInt(txtProveedor.Text),
                    CInt(txtNumFactura.Text), FIP, FIA, FF, FV, Cdbl(txtCantidad.Text), Cdbl(txtCostoUnitario.Text),
                    Cdbl(txtCostoTotal.Text), CInt(txtNumAnalisis.Text))

                'Volvemos a Cargar nuestra tabla
                IRDataTableBindingSource.DataSource = informerecepcion.MostrarIR()

                'Enviamos mensaje si se ha agregado correctamente un nuevo articulo
                MessageBox.Show("Informe de Recepción Agregado")

                'llamos a la Funcion limpiar todo los TextBox que se encuentren con datos
                Call limpiartextbox(Me)
                Call limpiarcomboBox(Me)
            Else
            End If
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message, "Pasa Algo:", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End If
End Sub
```

**Ilustración 22: código de programación botón “agregar” formulario informe de recepción.**

<sup>18</sup> Interfaz gráfica de usuario.



Informe de Recepcion

Agregar IR | Buscar IR

**LABORATORIOS SOLKA, S.A.**  
ALMACEN DE MATERIA PRIMA

Fecha de ingreso a la Planta: Sunday, March 20, 2016  
Fecha de ingreso al Almacen: Sunday, March 20, 2016  
Fecha de Fabricacion: Sunday, March 20, 2016  
Fecha de Vencimiento: Sunday, March 20, 2016

IR:   
Proveedor:   
Factura N°:   
Codigo de Articulo:

Numero de Analisis: 0  
Cantidad: 0  
Costo Unitario: 0  
Costo Total: 0

Agregar IR | Actualizar IR's | Salir

IR	Codigo Articulo	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha Ingreso a Almacen	Fecha de Fabricacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario
19101	113380	1002	148665	1/5/2016	1/5/2016	6/6/2015	3/1/2020	140	
19102	113380	1002	147558	1/7/2016	1/8/2016	8/1/2015	8/1/2020	300	
19103	114340	1004	143647	2/12/2016	2/13/2016	7/4/2015	7/4/2020	70	
19104	114340	1004	145563	3/3/2016	3/4/2016	7/2/2015	7/2/2020	100	
19105	110965	1009	147756	1/7/2016	1/8/2016	6/4/2015	7/5/2020	65.55	
19106	110965	1005	148562	1/12/2016	1/13/2016	11/19/2015	7/23/2020	155	0
19107	110965	1001	123334	3/3/2016	3/4/2016	8/13/2015	3/22/2022	100	
19108	110965	1001	223323	4/2/2016	4/3/2016	7/3/2015	4/4/2022	575	
19111	113345	1007	124434	6/17/2016	6/18/2016	11/18/2015	12/26/2019	195	0
19112	113345	1007	443225	5/12/2016	5/13/2016	7/16/2015	1/28/2020	455	0

Ilustración 23: formulario de informe de recepción del sistema de control de inventario de materia prima.

## V. Implementación del sistema

### 5.1 Instalación del sistema

Para la Instalación del sistema de control de inventario automatizado de materia se utilizó como sistema operativo Windows 7 Ultimate, de igual manera se han requerido de una serie de herramientas y librerías, las cuales son fundamentales para el correcto funcionamiento del sistema, algunas de ellas son:



#### **5.1.1 Microsoft SQL server 2008:**

Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos.

#### **5.1.2 Crystal Report runtime engine for .Net Framework 4.0**

Desarrollado por SAP (Sistema, Aplicaciones, Productos) es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos (bases de datos)

#### **5.1.3 Adobe Reader DC**

Adobe Reader es una aplicación que te permite ver, imprimir y buscar en documentos PDF a través de una interfaz.

También te permite proteger tus documentos, colaborar online y llevar a cabo reuniones en tiempo real.

#### **5.1.4 .Net Framework 4.5**

NET Framework es una tecnología que soporta la compilación y ejecución de aplicaciones y servicios Web XML de última generación. El diseño de .NET Framework está enfocado a cumplir los siguientes objetivos:

Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local, ejecutar de forma local pero distribuida en internet o ejecutar de forma remota.



## 5.1.5 Programación

Se debe cambiar cadena de conexión a la base de datos del archivo App.config<sup>19</sup>.

De la capa presentación.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<configuration>
  <configSections>
    <sectionGroup name="userSettings" type="System.Configuration.UserSettingsGroup, System, Version=4.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=b77a5c561934e089" >
      <section name="AlmacenSolka.My.MySettings" type="System.Configuration.ClientSettingsSection, System, Version=4.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=b77a5c561934e089" />
    </sectionGroup>
  </configSections>
  <connectionStrings>
    <add name="AlmacenSolka.My.MySettings.Almacen_MPConnectionString_GONMUPC"
      connectionString="Data Source=(local)\LABSOLKA;Initial Catalog=Almacen_MP;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
    <add name="AlmacenSolka.My.MySettings.Almacen_MPConnectionString"
      connectionString="Data Source=(local)\LABSOLKA;Initial Catalog=Almacen_MP;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
  </connectionStrings>
  <!--<startup><supportedRuntime version="v4.0" sku=".NETFramework,Version=v4.0"/></startup-->
  <startup useLegacyV2RuntimeActivationPolicy="true">
    <supportedRuntime version="v4.0"/>
  </startup>
  <userSettings>
    <AlmacenSolka.My.MySettings>
      <setting name="Setting" serializeAs="String">
        <value />
      </setting>
    </AlmacenSolka.My.MySettings>
  </userSettings>
</configuration>
```

Ilustración 24: Código XML del archivo App.Config generado por los DataSet utilizados. Capa Presentación.

De igual forma se debe cambiar la cadena de conexión a la base de datos del archivo App.config. de la capa datos y colocar la nueva cadena de conexión.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<configuration>
  <configSections>
  </configSections>
  <connectionStrings>
    <add name="CapaDatos.My.MySettings.Almacen_MPConnectionString"
      connectionString="Data Source=(local)\LABSOLKA;Initial Catalog=Almacen_MP;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
    <add name="CapaDatos.My.MySettings.Almacen_MPConnectionString_gonmupc"
      connectionString="Data Source=(local)\LABSOLKA;Initial Catalog=Almacen_MP;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
  </connectionStrings>
  <system.diagnostics>
    <sources>
      <!-- En esta sección se define la configuración del registro para My.Application.Log -->
      <source name="DefaultSource" switchName="DefaultSwitch">
        <listeners>
          <add name="FileLog"/>
          <!-- Quite los comentarios de la sección posterior para escribir en el registro de eventos de la aplicación -->
          <!--<add name="EventLog"/>-->
        </listeners>
      </source>
    </sources>
    <switches>
      <add name="DefaultSwitch" value="Information" />
    </switches>
    <sharedListeners>
      <add name="FileLog"
        type="Microsoft.VisualBasic.Logging.FileLogTracelistener, Microsoft.VisualBasic, Version=8.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=b03f5f7f11d50a31"
        initializeData="FileLogWriter"/>
      <!-- Quite los comentarios de la sección posterior y reemplace APPLICATION_NAME con el nombre de su aplicación para escribir en el registro de eventos -->
      <!--<add name="EventLog" type="System.Diagnostics.EventLogTracelistener" initializeData="APPLICATION_NAME"/>-->
    </sharedListeners>
  </system.diagnostics>
</configuration>
```

Ilustración 25: Código XML del archivo App.Config generado por los DataSet utilizados. Capa datos.

<sup>19</sup> Archivo que define el origen de datos de un DataSet



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Como siguiente paso se debe instalar .Net Framework en el sistema operativo del equipo de prueba.

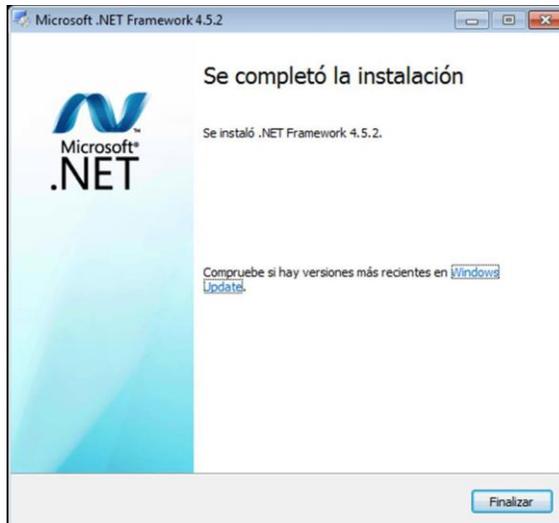


Ilustración 26: Instalación de .Net Framework en ordenador designado para pruebas.

Al tener .Net Framework 4.5 instalado, se debe proceder a instalar el gestor de base de datos SQL server 2008

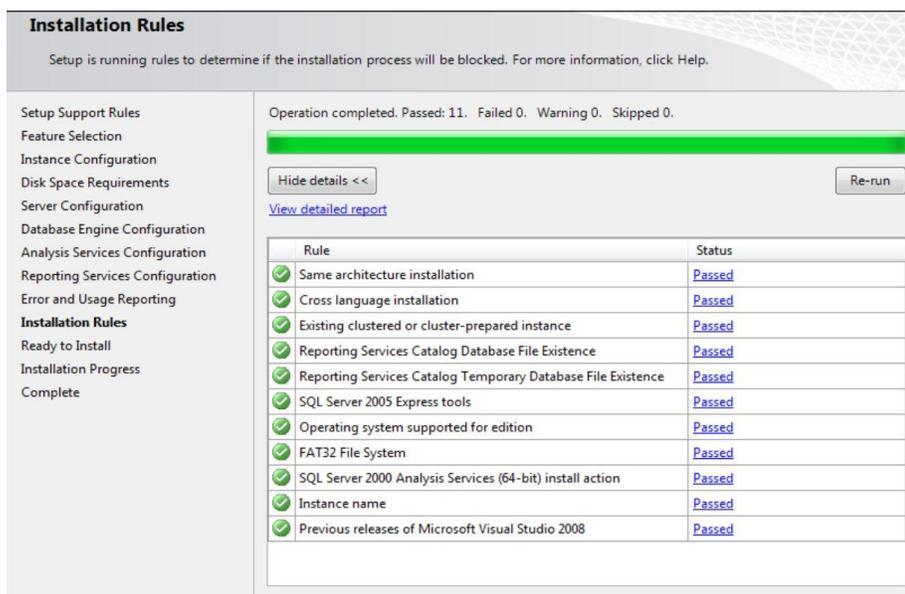
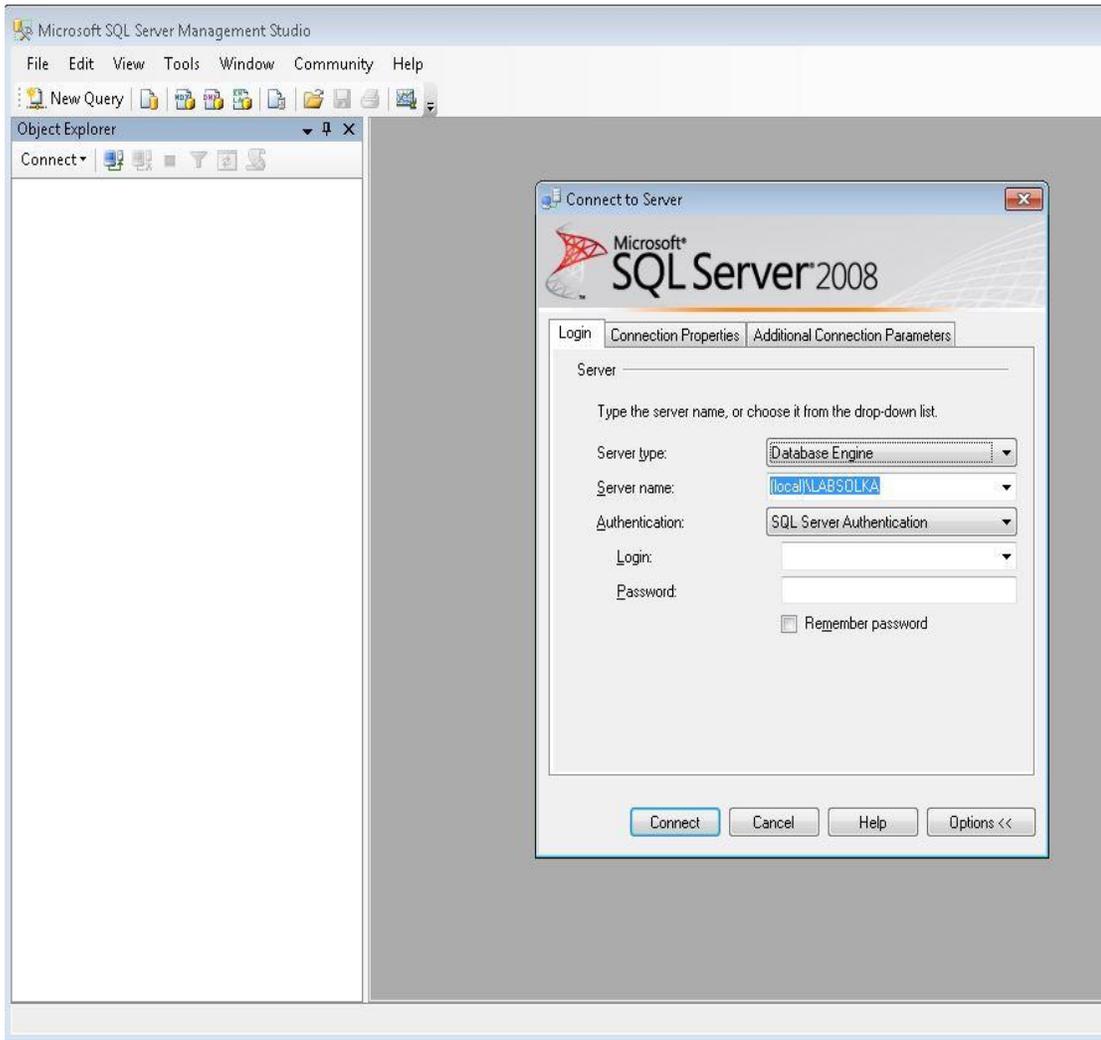


Ilustración 27: Instalación de gestor de base de datos SQL server 2008 en ordenador de prueba.



Una vez instalado y configurado SQL Server 2008 procedemos a cargar la base de datos Almace\_MP<sup>20</sup> dentro del gestor de base de datos.

Ingresamos a Microsoft SQL server management studio.

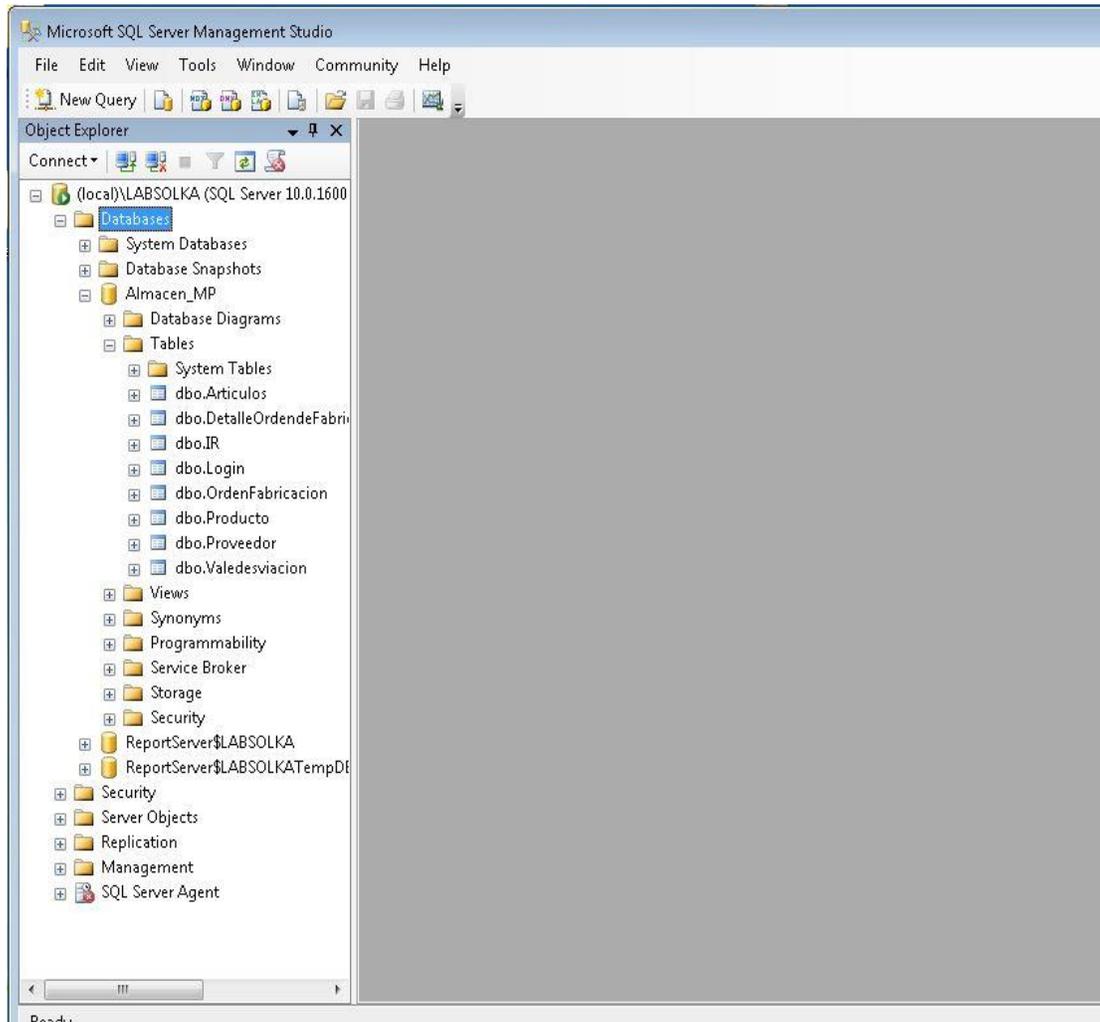


**Ilustración 28:** Login a SQL server management studio.

<sup>20</sup> Base de datos que contiene tablas del sistema de materia primas



Luego en la opción de database utilizamos restore database, quedando así:



**Ilustración 29:** Base de datos Almacen\_MP restaurada en nuevo gestor de base de datos.

Procedemos a instalar Crystal Reporte runtime engine .Net Framework 4.0 (32-bit), el cual permitirá la ejecución de los reportes generados por el sistema, siendo este un punto crítico de la implementación. De la misma manera se debe instalar Adobe Reader DC que nos brindara soporte con la librería Adobe Acrobat DC Browser Control Implementation, permitiendo la apertura de documentos en formato PDF.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Nombre	Editor	Se instaló el	Tamaño	Versión
Adobe Acrobat Reader DC - Español	Adobe Systems Incorporated	20/01/2017	203 MB	15.023.20056
Adobe Flash Player 13 ActiveX	Adobe Systems Incorporated	12/04/2014	6.00 MB	13.0.0.182
AlmacénSolka	Luis Aurelio Gonzalez Muller	18/01/2017		1.0.0.20
Compresor WinRAR		04/04/2014		
HP Deskjet 2050 J510 series Ayuda	Hewlett Packard	11/04/2014	7.22 MB	140.0.61.61
K-Lite Mega Codec Pack 7.7.0		04/04/2014	51.8 MB	7.7.0
Microsoft .NET Framework 4.5	Microsoft Corporation	17/01/2017	38.8 MB	4.5.50709
Microsoft Office Enterprise 2007	Microsoft Corporation	18/01/2017		12.0.4518.1014
Microsoft Silverlight	Microsoft Corporation	11/07/2014	22.6 MB	5.1.30214.0
Microsoft SQL Server 2008	Microsoft Corporation	17/01/2017		
Microsoft SQL Server 2008 Books Online (English)	Microsoft Corporation	17/01/2017	141 MB	10.0.1600.22
Microsoft SQL Server 2008 Policies	Microsoft Corporation	17/01/2017	880 KB	10.0.1600.22
Microsoft SQL Server 2008 R2	Microsoft Corporation	17/01/2017		
Microsoft SQL Server 2008 R2 Native Client	Microsoft Corporation	17/01/2017	2.90 MB	10.50.1600.1
Microsoft SQL Server 2008 R2 Setup (English)	Microsoft Corporation	17/01/2017	32.4 MB	10.50.1600.1
Microsoft SQL Server 2008 Setup Support Files	Microsoft Corporation	17/01/2017	21.6 MB	10.1.2731.0
Microsoft SQL Server Browser	Microsoft Corporation	17/01/2017	8.99 MB	10.50.1600.1
Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP1 English	Microsoft Corporation	17/01/2017	2.59 MB	3.5.5692.0
Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP1 Query Tools English	Microsoft Corporation	17/01/2017	4.69 MB	3.5.5692.0
Microsoft SQL Server VSS Writer	Microsoft Corporation	17/01/2017	1.82 MB	10.50.1600.1
Microsoft Sync Framework Runtime v1.0 (x86)	Microsoft Corporation	17/01/2017	622 KB	1.0.1215.0
Microsoft Sync Services for ADO.NET v2.0 (x86)	Microsoft Corporation	17/01/2017	532 KB	2.0.1215.0
Microsoft Visual Studio 2008 Shell (integrated mode) - ENU	Microsoft Corporation	17/01/2017	217 MB	9.0.30729
Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU	Microsoft Corporation	17/01/2017	208 MB	9.0.30729
Mozilla Firefox 50.1.0 (x86 es-ES)	Mozilla	23/12/2016	91.1 MB	50.1.0
Mozilla Maintenance Service	Mozilla	23/12/2016	228 KB	50.1.0.6186
NVIDIA Controlador de 3D Vision 325.23	NVIDIA Corporation	04/04/2014		325.23
NVIDIA Controlador de gráficos 325.23	NVIDIA Corporation	04/04/2014		325.23
NVIDIA Controlador de la controladora 3D Vision 325.21	NVIDIA Corporation	04/04/2014		325.21
NVIDIA GeForce Experience 2.0	NVIDIA Corporation	19/04/2014		2.0
NVIDIA Software del sistema PhysX 9.13.1220	NVIDIA Corporation	04/04/2014		9.13.1220
Paquete de idioma de Microsoft .NET Framework 4.5 ESN	Microsoft Corporation	17/01/2017	2.93 MB	4.5.50709
SAP Crystal Reports runtime engine for .NET Framework 4 (32-bit)	SAP	18/01/2017	195 MB	13.0.3.612
Software básico del dispositivo HP Deskjet 2050 J510 series	Hewlett-Packard Co.	11/04/2014	87.2 MB	22.50.231.0
SQL Server System CLR Types	Microsoft Corporation	17/01/2017	309 KB	10.0.1600.22

Ilustración 30: Lista de programas instalados en el equipo de prueba.

## 5.2 Pruebas del sistema

Reporte tiene conexión con la base de datos mostrando detalles.

Envase y Empaque	Código de Artículo	Descripción	Unidad de Medida	Tasa de Embalaje	Ubicación	Existencias
	251625	Aluminio Alumin 150mg+	Kilogramo	Banil	AC-EE-01	100
	251662	P.V.C color ámbar 250 ml	Kilogramo	Banil	AC-EE-02	100
	310070	Caja Alumin 150mg+150	Unidades	Caja	AC-EE-05	100
	365880	Grapas Industriales 5/8	Unidades	Caja	AC-EE-06	100
	366137	Pegamento A-4501	Kilogramo	Banil	AC-EE-07	100
	366661	Caja de Carton conusado	Unidades	Caja	AC-EE-03	100
	444765	Etiqueta Usos Varios Frs	Unidades	Caja	AC-EE-08	100

Ilustración 31: Formulario de reporte Artículos.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Registro tiene conexión con la base de datos y carga la tabla.

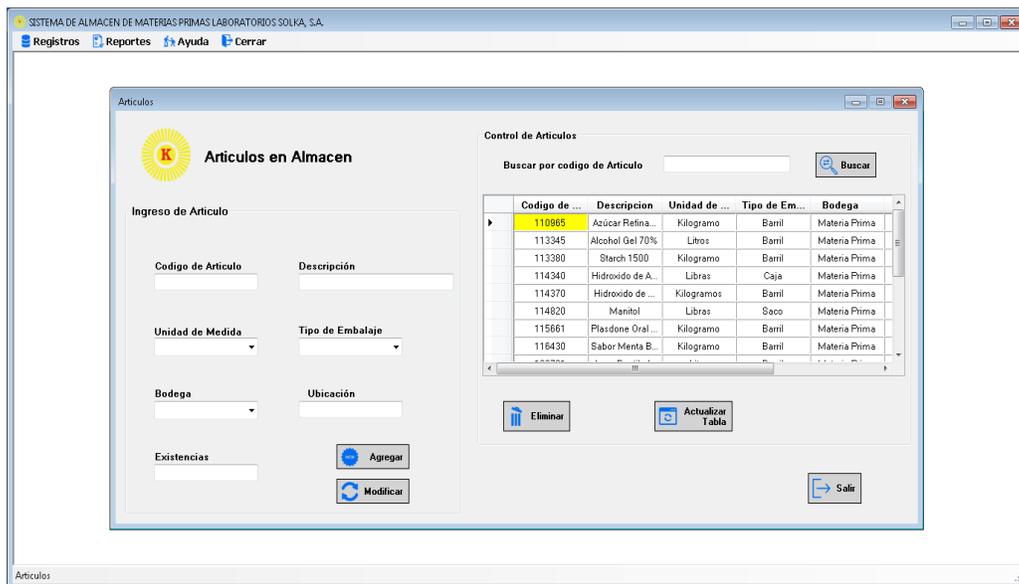


Ilustración 32: Formulario de registro de Artículos.

Componente Adobe Reader Browser se ejecuta correctamente, cargando el archivo Manual de Usuario.PDF

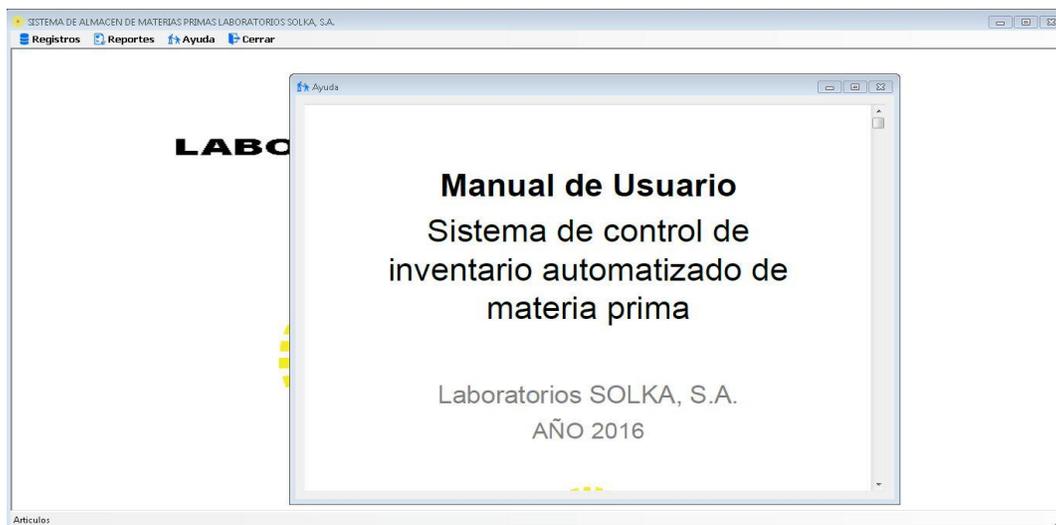


Ilustración 33: Manual de Usuario abierto por el sistema.



## **Conclusiones**

- Con la recopilación de los requerimientos y el análisis realizado, queda demostrado las ventajas técnicas, económicas y operativas de la implementación del sistema de control de inventario automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.
- Se diseñó el sistema de control de inventario automatizado de materia prima, bajo el modelo de lenguaje unificado (UML), a partir de los cuales se desarrollaron diagramas que representan la arquitectura del sistema, permitiendo la corrección a errores de diseño así como su funcionabilidad, todo esto aplicado a las necesidades establecidas por los usuarios de la empresa Laboratorios Solka, S.A.
- Basado en los diagramas elaborados se procedió a la programación de los distintos módulos del sistema, aplicando la metodología orientada a objetos, la cual facilitó el desarrollo y puesta en marcha del sistema.
- Se logró la implementación del software en un equipo de cómputo en Laboratorios Solka, realizando pruebas de conexión a la base de datos y solicitud de reportes ratificando su correcto funcionamiento.



### **Recomendaciones**

- Actualizar los demás sistemas con los que cuenta la empresa, utilizando las herramientas y metodologías aplicadas para la elaboración de este proyecto.
- Adquirir periféricos como lectora de código de barra, esto para brindar una mayor agilidad a las operaciones de registro y retiro de materia prima, reducción de pérdidas en las utilidades resultantes provocada por los errores en la recolección de datos.
- Continuar explorando nuevas tecnologías para implementar, como el desarrollo de los sistemas en plataforma web, implementar software libre y técnicas de desarrollo para mejores beneficio a la empresa.
- Agregar otros reportes específicos en dependencia de las necesidades de información a requerir.
- Mejorar las políticas internas de la empresa al momento de realizar ingresos de materia prima, así como optimizar los procesos de solicitud de las mismas, aplicando nuevas normas de control en el almacén.



## **Bibliografía**

- Escribano, M., Montano, R., & Rodriguez, G. (julio de 2009). *Monografías.com*. Recuperado el noviembre de 2015, de <http://www.monografias.com/trabajos75/sistema-control-inventario-empresa-inversiones/sistema-control-inventario-empresa-inversiones2.shtml>
- Espinoza Obando, C. J. (2010). *Desarrollo de un sistema para el control de facturas en la empresa envios san antonio y asociados (SESA)*. Leon. Recuperado el 10 de Febrero de 2016
- Herodes, C., Lopez Hermoso Aguis, J. J., & Romero Romero, M. S. (2006). *Direccion y gestion de los sistemas de informacion la empresa una vision integradora*. Madrid: ESIC.
- Ing. Tymoschuk, J. (2009). *Paradigmas de Programación 2009*.
- Nah Catzim, J. (28 de Agosto de 2014). Recuperado el 17 de noviembre de 2015
- Prof. Dr. Blázquez Ochando, M. (20 de Febrero de 2014). *Fundamentos y Diseño de Bases de Datos*. Obtenido de <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>



## **ANEXOS**

### **Manual de usuario del sistema de control de inventario automatizado de materia prima**

#### Tabla de contenido

- 1. Introducción
  - 1.1 Propósito del documento
- 2. Acceso a la aplicación
- 3. Guía de uso de registros
  - 3.1 Artículos**
    - 3.1.1 Agregar un nuevo Artículo
    - 3.1.2 Modificar un Artículo existente
    - 3.1.3 Buscar un Artículo
    - 3.1.4 Eliminar un Artículo
  - 3.2 Informe de Recepción**
    - 3.2.1 Agregar un IR
    - 3.2.2 Buscar y Modificar IR
    - 3.2.3 Eliminar IR
  - 3.3 Orden de fabricación**
    - 3.3.1 Agregar una Orden de fabricación
    - 3.3.2 Agregar IR a Orden de fabricación
    - 3.3.3 Eliminar Orden de fabricación
  - 3.4 Productos**
    - 3.4.1 Agregar un nuevo producto
    - 3.4.2 Modificar producto
    - 3.4.3 Eliminar producto
  - 3.5 Proveedor**
    - 3.5.1 Agregar un nuevo proveedor
    - 3.5.2 Modificar proveedor
    - 3.5.3 Eliminar proveedor
  - 3.6 Vale de desviación**
    - 3.6.1 Agregar un nuevo vale
    - 3.6.2 Modificar vale
    - 3.6.3 Eliminar vale
- 4. Guía de uso de Reportes
  - 4.1 Informe de Recepción



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

- 4.2 Artículos
- 4.3 Orden de fabricación
- 4.4 Vale de desviación
- 4.5 Generales



## **1. Introducción**

### **1.1 Propósito del documento**

El presente documento está dirigido a entregar las pautas de operación del Sistema de control automatizado de materia prima. Este sistema permite la gestión de la materia prima que se utiliza para la fabricación de medicamentos.

El soporte que brinda este documento sirve para un manejo óptimo de los recursos del sistema, además de la aclaración de dudas conforme al manejo de la interfaz y métodos para el procesamiento de la información.

Una de las características fundamentales del desarrollo del sistema de control de inventario automatizado de materia prima es su interfaz, que como se detalla en los requerimientos solicitados por el cliente, se creó para brindar un fácil manejo, ser más dinámico, a la vez que ofrezca velocidad en el procesamiento de datos y por último brindar confianza y seguridad en las transacciones al no tener fallos ni permitir que los usuarios cometan errores al validar los campos que se ingresan al sistema.

## **2. Acceso a la Aplicación**

El sistema de control de inventario automatizado de materia prima es una aplicación con servidor de base de datos dedicado que solo es posible su acceso desde la máquina donde está instalada la aplicación.

El usuario debe solicitar al administrador de base de datos del área de informática de Laboratorios Solka, la creación de una cuenta para poder ingresar a la aplicación.

Datos que se requieren del usuario para crear cuenta

- Tipo de usuario
- Usuario
- Contraseña
- Primer nombre
- Segundo Nombre

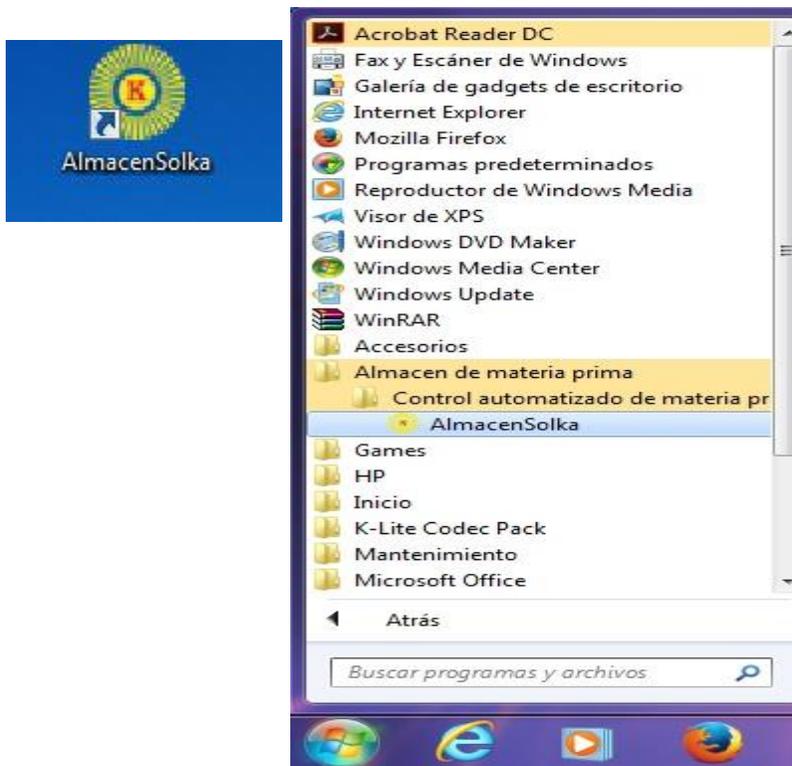


*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

- Apellidos
- Email
- Teléfono celular

	Tipo de Usuario	Usuario	Contraseña	Primer Nombre	Segundo Nombre	Apellidos	Email	Telefono Celular
	Administrador	admin	021290	Juan	Perez	Gomez	JunaPerez@labs...	89655482
▶*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Una vez que el administrador de la base de datos haya ingresado los datos, el usuario podrá acceder a la aplicación desde el acceso directo que se encuentra en el escritorio o en el menú de inicio de Windows.





Haciendo doble clic sobre el icono de la aplicación, se abrirá el formulario de acceso en el cual se debe ingresar el **Nombre de usuario** y la **Contraseña**

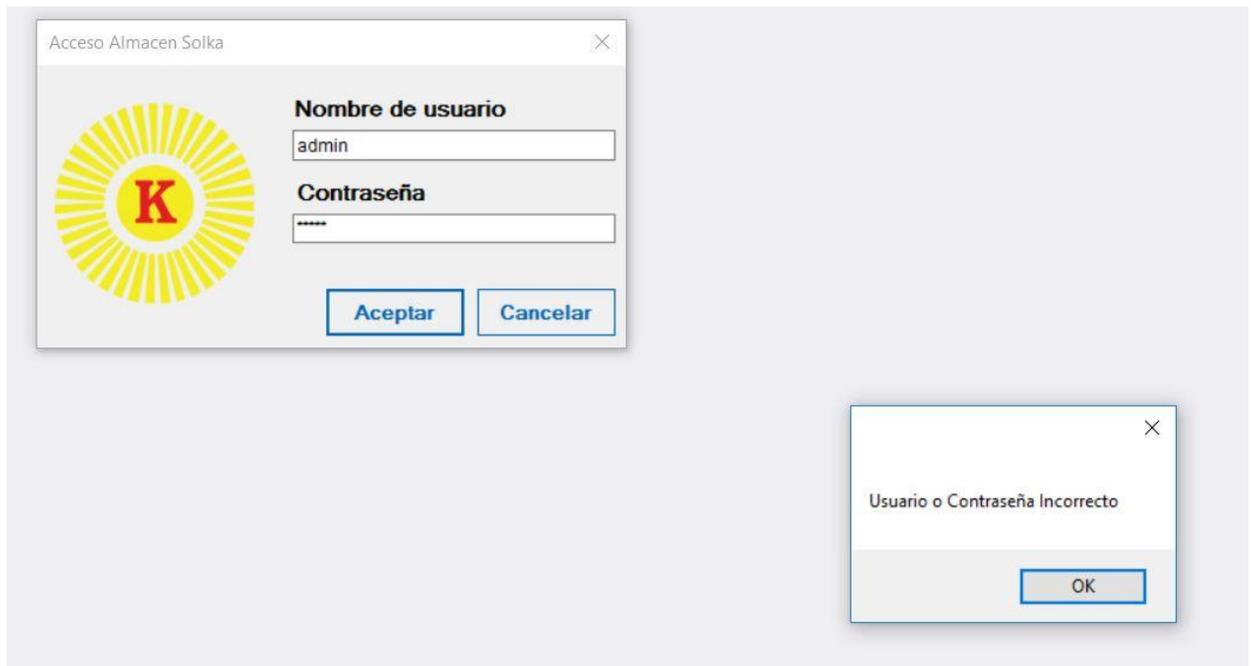
Acceso Almacen Solka

Nombre de usuario

Contraseña

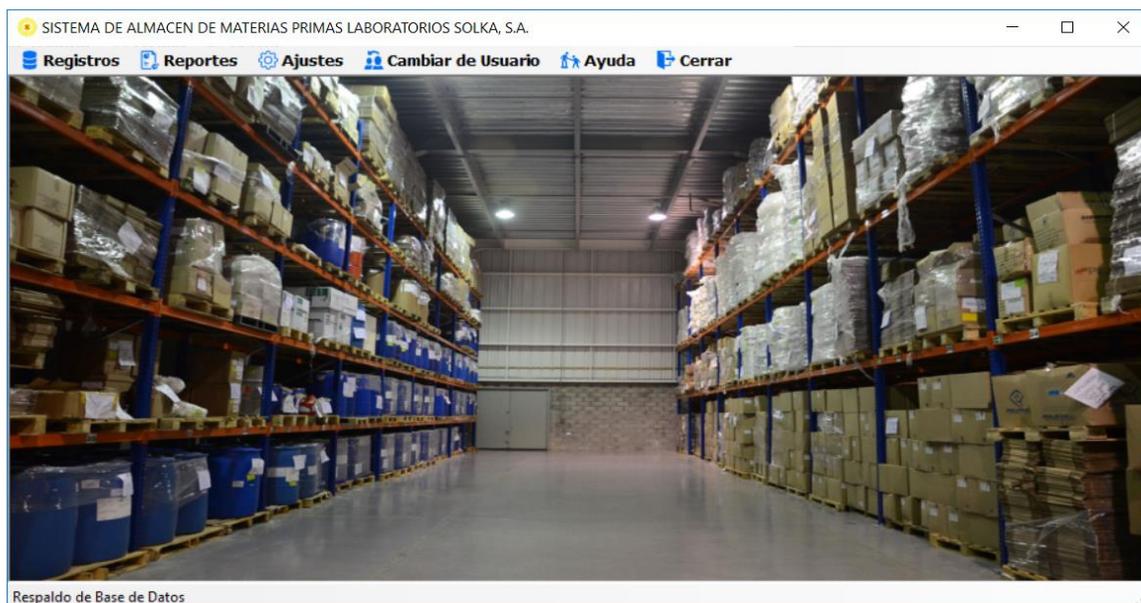
Aceptar Cancelar

Si los datos ingresados por el usuario no son correctos el sistema visualizara un mensaje de error: **“Usuario o Contraseña incorrecto”**





Si el Nombre de usuario y la contraseña ingresada son correctos el sistema mostrara el menú de opciones.



### **3. Guía de uso de Registros**

#### **3.1 Artículos**

Es la tabla que almacena la información de las materias primas, envases y empaques así como otros suministros que se utilizan para la fabricación de medicamentos.

Los campos contenidos en este formulario son los siguientes:

- Código de artículo: Identificación única de cada artículo
- Descripción: Nombre del artículo
- Unidad de medida: Libras, Kilos, Litros, Etc.
- Tipo de Embalaje: Barril, Caja, Etc.
- Bodega: Está dividido en dos, Materia prima, envase y empaque
- Ubicación: Código único de Ubicación
- Existencias: Cantidad actual del artículo



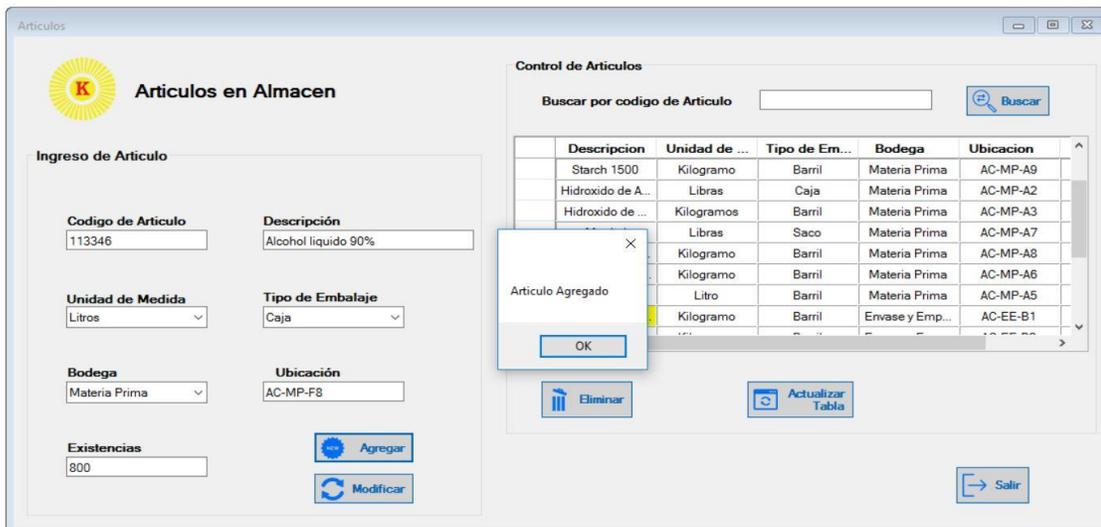
Codigo de ...	Descripción	Unidad de ...	Tipo de Em...	Bodega
110965	Azúcar Refina...	Kilogramo	Barril	Materia Prima
113345	Alcohol Gel 70%	Litros	Barril	Materia Prima
113346	Alcohol liquido...	Litros	Caja	Materia Prima
113380	Starch 1500	Kilogramo	Barril	Materia Prima
114340	Hidroxido de A...	Libras	Caja	Materia Prima
114370	Hidroxido de ...	Kilogramos	Barril	Materia Prima
114820	Manitol	Libras	Saco	Materia Prima
115661	Plasdone Oral ...	Kilogramo	Barril	Materia Prima

Figura 6: Formulario para la gestión de Artículos

### 3.1.1 Agregar un nuevo Artículo

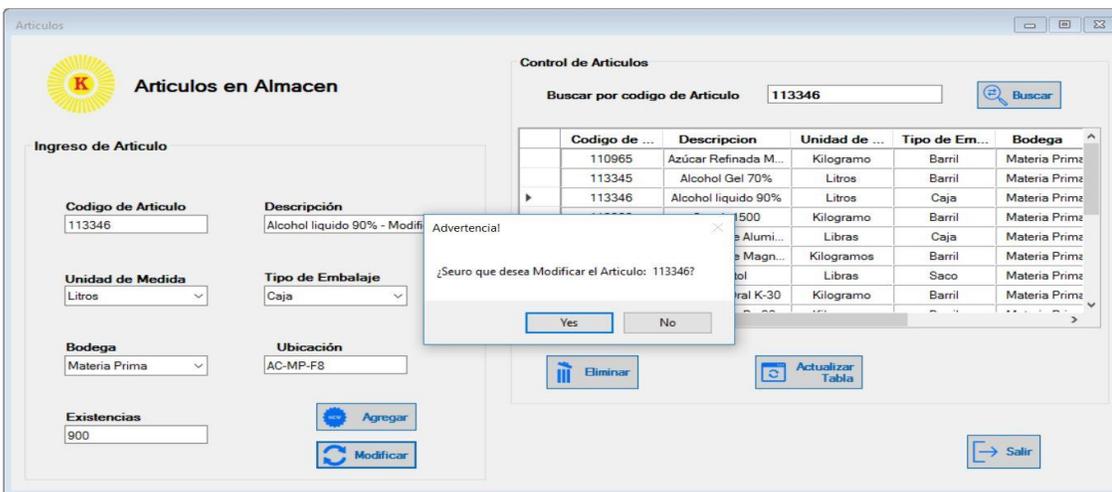
La opción “Agregar” sirve para la registrar un nuevo artículo (todos los campos son obligatorios)

Unidad de ...	Tipo de Em...	Bodega	Ubicacion	Existencias
Kilogramo	Barril	Materia Prima	AC-MP-A4	4415.23
		Materia Prima	AC-MP-F7	995
		Materia Prima	AC-MP-A9	540
		Materia Prima	AC-MP-A2	370
		Materia Prima	AC-MP-A3	100
		Materia Prima	AC-MP-A7	100
		Materia Prima	AC-MP-A8	100
		Materia Prima	AC-MP-A6	100



### 3.1.2 Modificar un Artículo existente

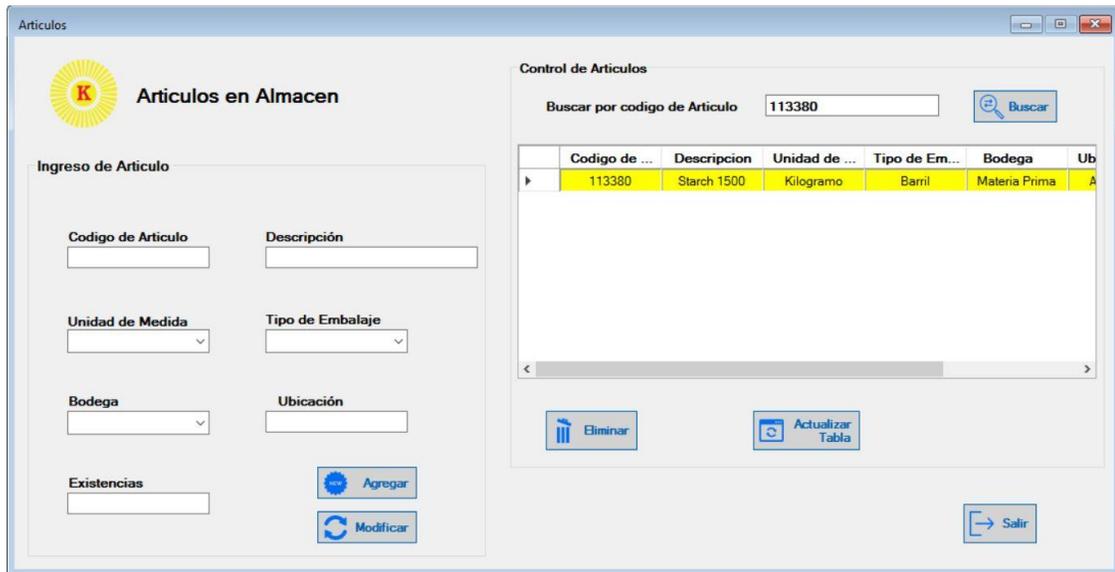
Para poder modificar un artículo se debe buscar en la tabla, luego ingresar los nuevos datos en los campos del formulario, para realizar correctamente la modificación, el código de artículo debe coincidir con el que se encuentre en la base de datos.





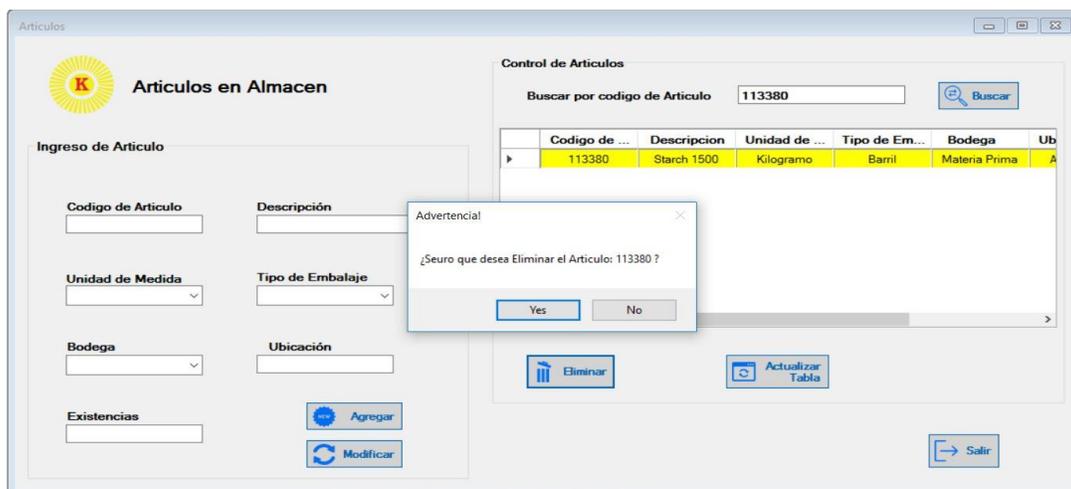
### 3.1.3 Buscar un Artículo

Lo que se debe hacer es ingresar el código de artículo a buscar, en el campo “Buscar por código de Artículo”.



### 3.1.4 Eliminar un Artículo

Para eliminar un artículo, se debe ingresar el código del artículo a eliminar en el campo de búsqueda, procediendo a dar clic en el botón “Eliminar”, luego validar la solicitud.





### **3.2 Informe de Recepción**

Esta tabla almacena toda la información de un informe de recepción, el cual se utiliza para llevar un control de las materias primas ingresadas al almacén de Laboratorios Solka, dicho informe contiene datos del artículo que se le suministrara nuevos productos.

Los campos contenidos en este formulario son los siguientes:

- Fecha de Ingreso a la planta: fecha que es recibido en la empresa
- Fecha de ingreso al almacén: fecha que es registrado en el almacén de la empresa
- Fecha de fabricación: Fecha que fue elaborada la materia prima
- Fecha de vencimiento: Fecha en que se vencerá la materia prima
- IR: Código único que identifica a ese producto ingresado
- Proveedor: Código único del proveedor de la materia prima
- Factura N°: Numero de facture emitida por el proveedor
- Código de Artículo: Identificación única de cada Artículo
- Número de Análisis: Código que se brinda cuando es analizado la materia prima por el área de control de calidad
- Cantidad: Cantidad de materia prima que es ingresada
- Costo Unitario: costo por unidad de la materia prima (Campo no es obligatorio)
- Costo total: Sumatoria de los costos por unidad de la materia prima (Campo no es obligatorio)



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

**Informe de Recepcion**

Agregar IR | Buscar IR

**LABORATORIOS SOLKA, S.A.**  
ALMACEN DE MATERIA PRIMA

Fecha de ingreso a la Planta: domingo, 20 de marzo de 2016  
Fecha de ingreso al Almacen: domingo, 20 de marzo de 2016  
Fecha de Fabricacion: domingo, 20 de marzo de 2016  
Fecha de Vencimiento: domingo, 20 de marzo de 2016

IR:   
Proveedor:   
Factura N\*:   
Codigo de Articulo:

Numero de Analisis: 0  
Cantidad: 0  
Costo Unitario: 0  
Costo Total: 0

IR	Codigo Articulo	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha Ingreso a Almacen	Fecha de Fabricacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario
19100	110965	1001	142665	05/01/2016	06/01/2016	20/05/2015	20/05/2020	300	
19101	113380	1002	148665	05/01/2016	06/01/2016	06/06/2015	01/03/2020	140	
19102	113380	1002	147558	07/01/2016	08/01/2016	01/08/2015	01/08/2020	300	
19103	114340	1004	143647	12/02/2016	13/02/2016	04/07/2015	04/07/2020	170	
19104	114340	1004	145563	03/03/2016	04/03/2016	02/07/2015	02/07/2020	100	
19105	110965	1009	147756	07/01/2016	08/01/2016	04/06/2015	05/07/2020	75.55	
19106	110965	1005	148562	12/01/2016	13/01/2016	19/11/2015	23/07/2020	155	0
19107	110965	1001	123334	03/03/2016	04/03/2016	13/08/2015	22/03/2022	100	

### 3.2.1 Agregar un IR

Para agregar un IR se deben de completar los campos requeridos en el formulario.

Se validan que los datos sean los correctos y si es así aceptamos el ingreso del informe de recepción

**Informe de Recepcion**

Agregar IR | Buscar IR

**LABORATORIOS SOLKA, S.A.**  
ALMACEN DE MATERIA PRIMA

Fecha de ingreso a la Planta: Wednesday, February 15, 2017  
Fecha de ingreso al Almacen: Thursday, January 19, 2017  
Fecha de Fabricacion: Sunday, March 20, 2016  
Fecha de Vencimiento: Friday, March 20, 2020

IR: 19115  
Proveedor: 1002  
Factura N\*: 134433  
Codigo de Articulo: 110965

Numero de Analisis: 170120  
Cantidad: 5000  
Costo Unitario: 0  
Costo Total: 0

Advertencia!  
¿Seuro que desea agregar nuevo Informe de Recepció ?

IR	Codigo Articulo	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha Ingreso a Almacen	Fecha de Fabricacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Nu An
14340	1004	1004	143647	2/12/2016				70			
14340	1004	1004	145563	3/3/2016	3/4/2016	7/2/2015	7/2/2020	100			
10965	1009	1009	147756	1/7/2016	1/8/2016	6/4/2015	7/5/2020	65.55			
10965	1005	1005	148562	1/12/2016	1/13/2016	11/19/2015	7/23/2020	155	0	0	
10965	1001	1001	123334	3/3/2016	3/4/2016	8/13/2015	3/22/2022	100			
10965	1001	1001	223323	4/2/2016	4/3/2016	7/3/2015	4/4/2022	575			
13345	1007	1007	124434	6/17/2016	6/18/2016	11/18/2015	12/26/2019	195	0	0	
13345	1007	1007	443225	5/12/2016	5/13/2016	7/16/2015	1/28/2020	455	0	0	
10965	1005	1005	466588	1/15/2017	1/15/2017	3/24/2016	11/28/2019	2000	1.2	2400	
10965	1005	1005	466589	1/1/2017	1/1/2017	3/22/2016	11/15/2019	450.23	1.3		

El informe de recepción será agregado y se desplegara un mensaje que lo indique.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Informe de Recepcion

Agregar IR Buscar IR

**LABORATORIOS SOLKA, S.A.**  
ALMACEN DE MATERIA PRIMA

Fecha de ingreso a la Planta: Wednesday, February 15, 2017 IR: 19115 Numero de Analisis: 170120

Fecha de ingreso al Almacen: Thursday, January 19, 2017 Proveedor: 1002 Cantidad: 5000

Fecha de Fabricacion: Sunday, March 20, 2016 Factura N°: 134433 Costo Unitario: 0

Fecha de Vencimiento: Friday, March 20, 2020 Codigo de Articulo: 110965 Costo Total: 0

Agregar IR Actualizar IR's Salir

Informe de Recepcion Agregado

Id	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Nu An
10965	1001	142665	1/5/2016	3/1/2020	300			
13380	1002	148665	1/5/2016	3/1/2020	140			
13380	1002	147558	1/7/2016	8/1/2020	300			
14340	1004	143647	2/12/2016	7/4/2020	70			
14340	1004	145563	3/3/2016	7/2/2020	100			
10965	1009	147756	1/7/2016	7/5/2020	65.55			
10965	1005	148562	1/12/2016	7/23/2020	155	0	0	
10965	1001	123334	3/3/2016	3/22/2022	100			
10965	1001	223323	4/2/2016	4/4/2022	575			
13345	1007	124434	6/17/2016	12/26/2019	195	0	0	

### 3.2.2 Buscar y Modificar IR

Para buscar un IR no dirigimos a la pestaña que se encuentra en la parte superior izquierda, nos aparecerá un campo que dice: "Buscar IR" en el cual debemos ingresar el número de identificación del IR que buscamos.

Para modificar ingresamos los nuevos datos que llevara el informe de recepción.



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

Informe de Recepcion

Agregar IR    Buscar IR

Modificar o Eliminar IR

Fecha de ingreso a la Planta	<input type="text" value="Sunday, March 20, 2016"/>	IR	<input type="text" value="19114"/>	Numero de Analisis	<input type="text" value="254468"/>
Fecha de ingreso al Almacen	<input type="text" value="Sunday, March 20, 2016"/>	Proveedor	<input type="text" value="1005"/>	Cantidad	<input type="text" value="2001"/>
Fecha de Fabricacion	<input type="text" value="Sunday, March 20, 2016"/>	Factura N°	<input type="text" value="466589"/>	Costo Unitario	<input type="text"/>
Fecha de Vencimiento	<input type="text" value="Sunday, March 20, 2016"/>	Codigo de Articulo	<input type="text" value="110965"/>	Costo Total	<input type="text"/>

Informe de Recepcion

	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha Ingreso a Almacen	Fecha de Fabricacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Numero de Analisis
▶	1005	466589	1/1/2017	1/1/2017	3/22/2016	11/15/2019	450.23	1.3		

Advertencia!

¿Seuro que desea Modificar el Informe de Recepció ?

Figura 15: Validación de campos para modifica IR

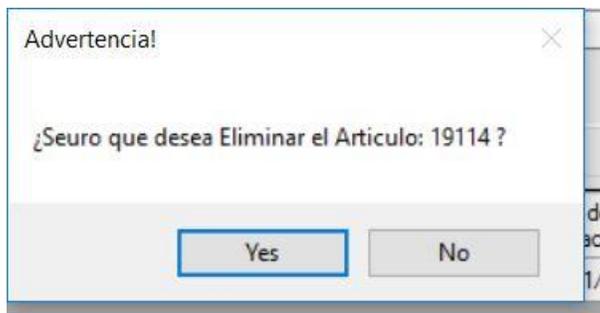


*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Fecha Ingreso a Almacén	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Numero de Analisis
1001	142665	1/5/2016	1/6/2016	300			160101
1002	148665	1/5/2016	1/6/2016	140			160103
1002	147558	1/7/2016	1/8/2016	300			160104
1004	143647	2/12/2016	2/13/2016	70			
1004	145563	3/3/2016	3/4/2016	100			
1009	147796	1/7/2016	1/8/2016	65.55			160109
1005	148562	1/12/2016	1/13/2016	155	0	0	160408
1001	123334	3/3/2016	3/4/2016	100			
1001	223323	4/2/2016	4/3/2016	575			234455
1007	124434	6/17/2016	6/18/2016	195	0	0	0

De la misma manera que realizamos la acción de búsqueda de IR, se procede a dar clic en el botón eliminar para borrar el registro de un IR que ya no es requerido.

Se mostrara el siguiente mensaje:



Procediendo a validar la acción dando clic en el botón “Yes” se elimina el Informe de recepción, luego mostrara un mensaje que fue eliminado correctamente.



IR	Codigo Articulo	Codigo Proveedor	Numero de Factura	Fecha de Fabricacion	Fecha de Vencimiento	Cantidad	Costo Unitario
----	-----------------	------------------	-------------------	----------------------	----------------------	----------	----------------

### 3.3 Orden de Fabricación

Esta tabla contiene la informacion de las órdenes que se generan para la fabricación de medicamentos, Dicha Orden está compuesta por datos que están almacenados en otras tablas como: IR, Productos.

Para generar una orden de fabricación es necesario conocer sus campos:

- Numero de Orden: Identificador único de orden de fabricación
- Código de Producto: Identificador único de producto a fabricar
- Número de Lote: Código generado por producción
- Emisión de orden: Fecha que se genera lo orden
- Vencimiento: Fecha que se vencerá la el lote de producción
- Departamento: Liquido, Comprimido, Empaque
- IR: Identificador único del IR al utilizar
- Cantidad: Cantidad de ir que se utilizara en la fabricación



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Requerimientos de Materias Primas, Insumos, Envases y Empaques

Numero de Orden:  Emission de Orden: Monday, March 21, 2016

Codigo de Producto:  Vencimiento: Monday, March 21, 2016

Numero de Lote:  Departamento:

Numero de Orden de Fabricacion	Codigo de Producto	Numero de Lote	Fecha Emision de Orden	Fecha de Vencimiento	Departamento
1001	1370	10096	2/5/2016	2/5/2020	Comprimido
1002	1372	10085	2/6/2016	2/6/2020	Comprimido
1003	1372	72116	3/21/2016	7/11/2018	Liquido
1004	1371	77476	8/3/2016	11/28/2018	Comprimido
1005	1370	23446	3/25/2016	6/13/2017	Empaque

Detalle de Requerimientos

Orden de Fabricacion:

IR:

Cantidad:

Numero de Orden de Fabricacion	IR	Cantidad
*		

### 3.3.1 Agregar una orden de fabricación

Se debe ingresar todos los campos anteriormente indicados.

Requerimientos de Materias Primas, Insumos, Envases y Empaques

Numero de Orden: 1001 Emission de Orden: Monday, March 21, 2016

Codigo de Producto: 1370 Vencimiento: Monday, March 21, 2016

Numero de Lote: 10096 Departamento: Comprimido

Numero de Orden de Fabricacion	Codigo de Producto	Numero de Lote	Fecha Emision de Orden	Fecha de Vencimiento	Departamento
1001	1370	10096	2/5/2016	2/5/2020	Comprimido
1002	1372	10085	2/6/2016	2/6/2020	Comprimido
1003	1372	72116	3/21/2016	7/11/2018	Liquido
1004	1371	77476	8/3/2016	11/28/2018	Comprimido
1005	1370	23446	3/25/2016	6/13/2017	Empaque

Detalle de Requerimientos

Orden de Fabricacion: 1001

IR:

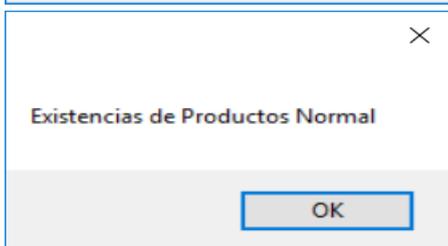
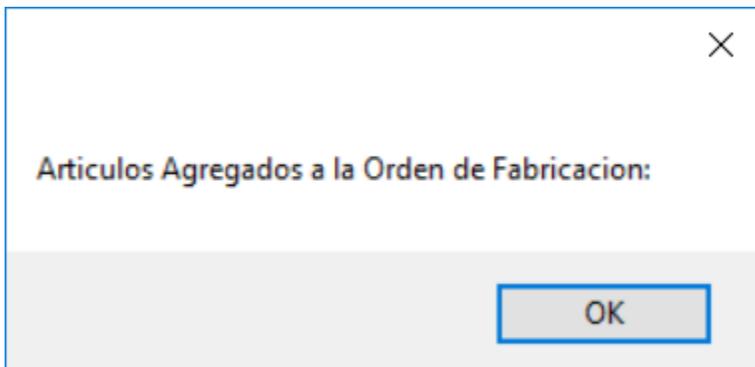
Cantidad:

Numero de Orden de Fabricacion	IR	Cantidad
1001	19102	180
1001	19101	60
1001	19105	635
1001	19106	250
1001	19106	100

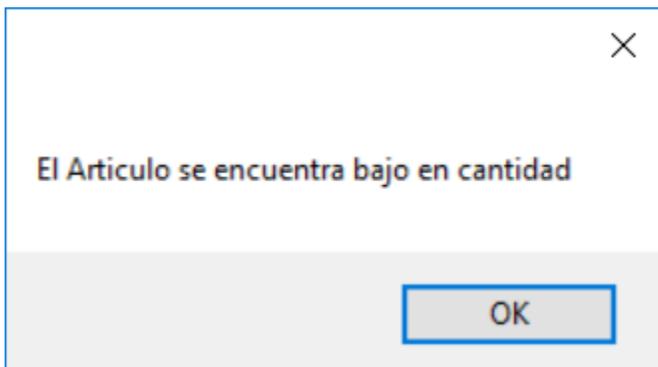
### 3.3.2 Agregar IR a Orden de fabricación

Teniendo los campos de la orden de fabricación ingresado, se procede a digitar los IR y la cantidad que se necesitaran para la fabricación del medicamento.

Si el IR contiene cantidad mayor a 100 se agrega a la orden y genera el siguiente mensaje.



SI el IR contiene cantidad menor a 100 se genera el siguiente mensaje:



Y se mostrar una opción que genera una tabla donde se visualizan los productos que tienen cantidad menor a 100 (Unidades de medición varia por Articulo)



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

Orden de Fabricación

**LABORATORIOS SOLKA, S.A.**

Requerimientos de Materias Primas, Insumos, Envases y Empaques

Numero de Orden: 1001    Emision de Orden: Monday, March 21, 2016    **Agregar**

Codigo de Producto: 1370    Vencimiento: Monday, March 21, 2016

Numero de Lote: 10096    Departamento: Comprimido    **Eliminar**

Numero de Orden de Fabricacion	Codigo de Producto	Numero de Lote	Fecha Emision de Orden	Fecha de Vencimiento	Departamento
1001	1370	10096	2/5/2016	2/5/2020	Comprimido
1002	1372	10085	2/6/2016	2/6/2020	Comprimido
1003	1372	72116	3/21/2016	7/11/2018	Liquido
1004	1371	77476	8/3/2016	11/28/2018	Comprimido
1005	1370	23446	3/25/2016	6/13/2017	Empaque

Detalle de Requerimientos

Orden de Fabricacion: 1001

IR: 19101    **Agregar**

Cantidad: 50

Numero de Orden de Fabricacion	IR	Cantidad
1001	19102	180
1001	19101	60
1001	19105	635
1001	19106	250
1001	19106	100

Listado de MP Bajo en Existencias

**Laboratorios Solaka, S.A.**

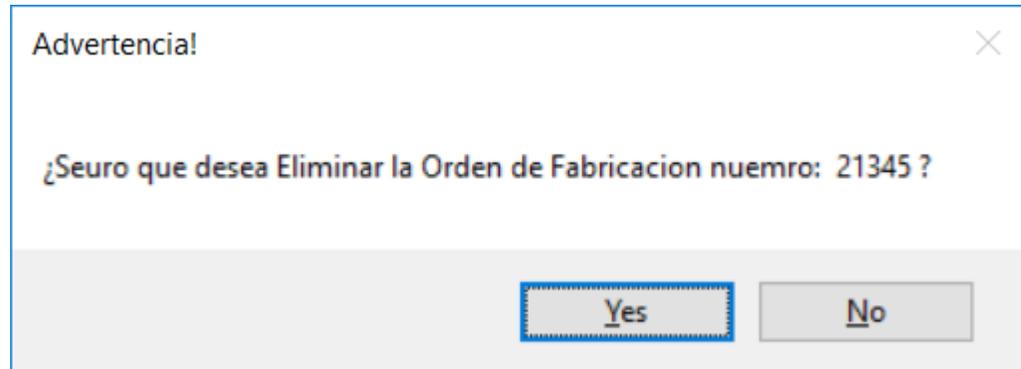
Listado de IR que se encuentran con bajas cantidades, el nivel minimo es 100 unidades.

IR	Cantidad
19101	40
19103	70
19104	100
19105	65.55
19107	100

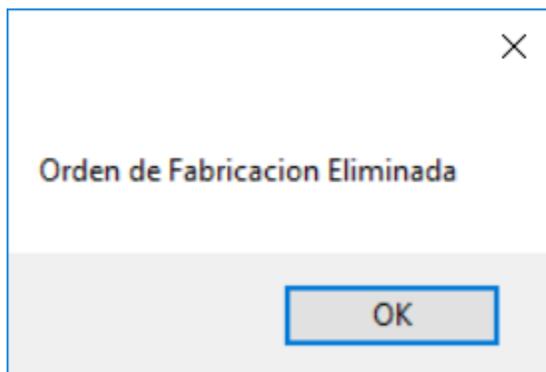
Continuar

### 3.3.3 Eliminar Orden de Fabricación

Lo que se debe hacer para eliminar una orden de fabricación es ingresar en número de la orden en el formulario y dar clic en el botón “Eliminar”, esto desplegara el siguiente mensaje:



Si aceptamos la confirmación de la eliminación de la orden nos generara el siguiente mensaje:



### **3.4 Productos**

Contiene la informacion de todos los productos farmacéuticos que fabrica Laboratorios Solka, estos registros son utilizados para la generación de órdenes de fabricación.

Los campos que se registran son los siguientes:

- Código de Producto: Identificador único del producto
- Nombre: Nombre comercial del producto
- Nombre Genérico: Nombre utilizado por la industria farmacéutica
- Presentación: Informacion de la forma en que es distribuida



Productos a Fabricar

Registro de productos

Codigo de Producto:

Nombre:

Nombre Generico:

Presentación:

	Codigo de Producto	Nombre	Nombre Generico	Presentacion
▶	1370	Cefadroxilo	Cefadroxilo 500 mg	Caja 50 Capsulas
	1371	Ericiclina	Azitromicina 200 ...	Frasco 50 ml
	1372	Plenocina	Clindamicina 100 ...	Caja 3 Ovulos
	1373	Diclozapen	Dicloxacilina 500 ...	Caja 100 Capsula
	1374	Solciprok	Ciprofloxacina 50...	Caja 24 Tableca

### 3.4.1 Agregar un nuevo producto

Para agregar un nuevo producto se deben rellenar los campos anteriormente mencionados.

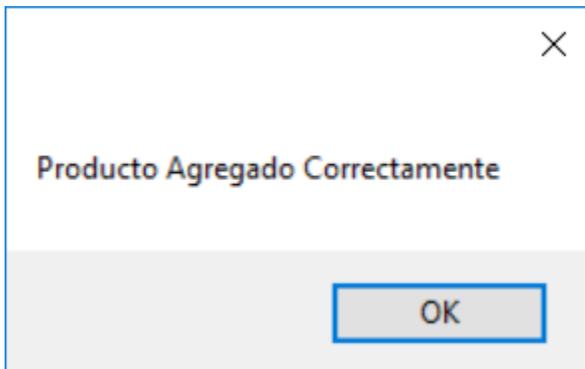
Al ingresar los datos en los campos y posteriormente dar clic en el botón agregar se desplegara el siguiente mensaje:

Advertencia!

¿Seuro que desea agregar un nuevo Producto ?



Al aceptar la confirmación se agregara el nuevo producto y se mostrar el siguiente mensaje:



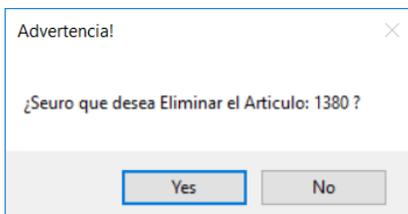
### **3.4.2 Modificar Producto**

Al modificar un producto se deben de seguir los pasos mencionados en las demás tablas, como es:

Ingresar todos los datos en los registros y presionar el botón Modificar, esto cambiara los datos pero no el código del producto.

### **3.4.3 Eliminar Producto**

Para eliminar un producto se debe ingresar en código del producto en el campo indicado luego, presionar el botón eliminar para quitar de la base de datos el producto.





### 3.5 Proveedor

Esta tabla contiene los datos de los proveedores de materia prima, esta informacion es de alta importancia, para llevar un control de la procedencia de la materia prima.

A continuación se describen los campos que se registrar en la tabla proveedores:

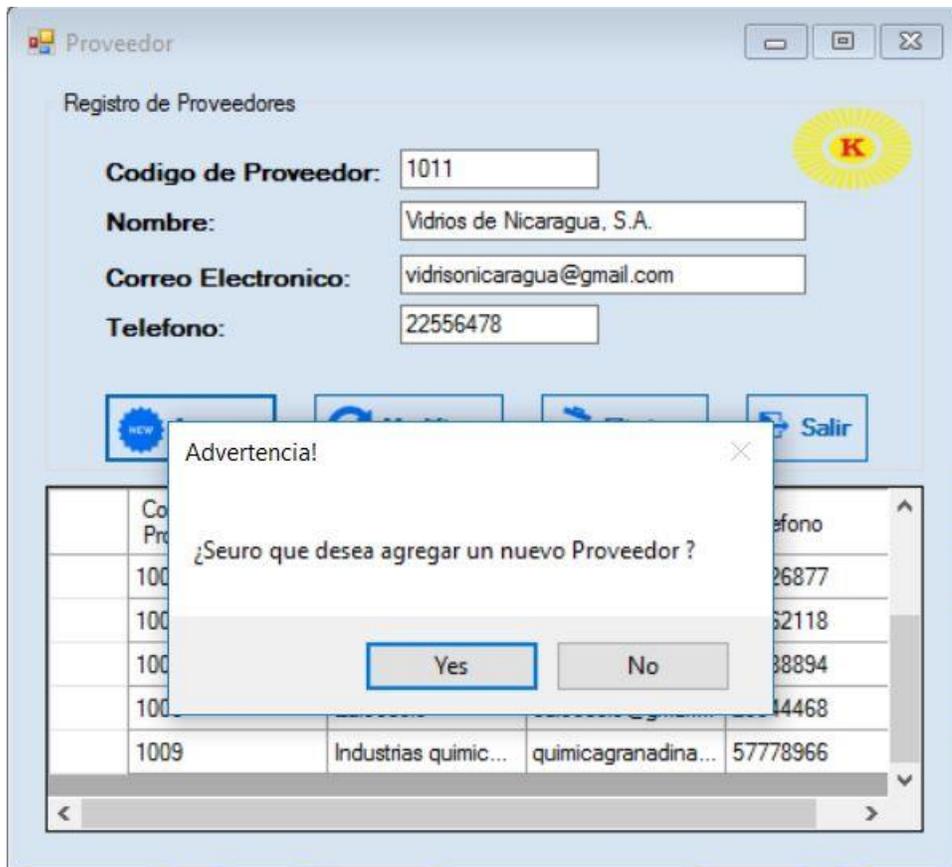
- Código de proveedor: Identificador único del proveedor
- Nombre: Nombre de la empresa, distribuidor de materia prima
- Correo electrónico
- Teléfono

The screenshot shows a window titled 'Proveedor' with a 'Registro de Proveedores' section. It contains four input fields: 'Codigo de Proveedor', 'Nombre', 'Correo Electronico', and 'Telefono'. Below the fields are four buttons: 'Agregar', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Salir'. A table below the buttons lists existing providers.

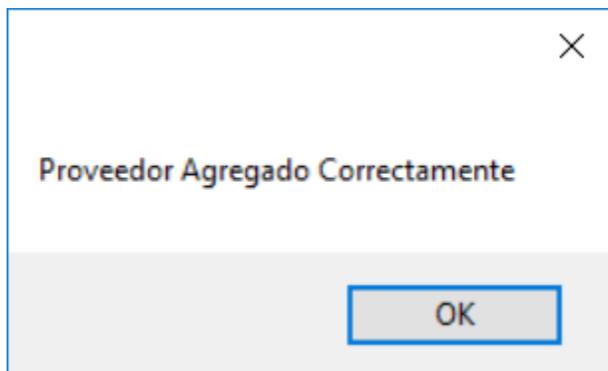
	Codigo de Proveedor	Nombre	Correo electronico	Telefono
▶	1001	Transmerquim Nic	transmerquim@g...	22896578
	1002	Quimicos Y Mas	quimnic@hotmail...	23354461
	1003	Surfenic	sfnacsa@ibw.com	25412672
	1004	Carlos Ruiz	carruiz@gmail.com	88653029
	1005	Plasticos de Nica...	plasnica@gmail.com	22226877
	1006	Envasa	ventas@envasa....	35562118

#### 3.5.1 Agregar un nuevo Proveedor

Para agregar un nuevo proveedor se deben de rellenar los campos y dar clic en el botón “agregar”



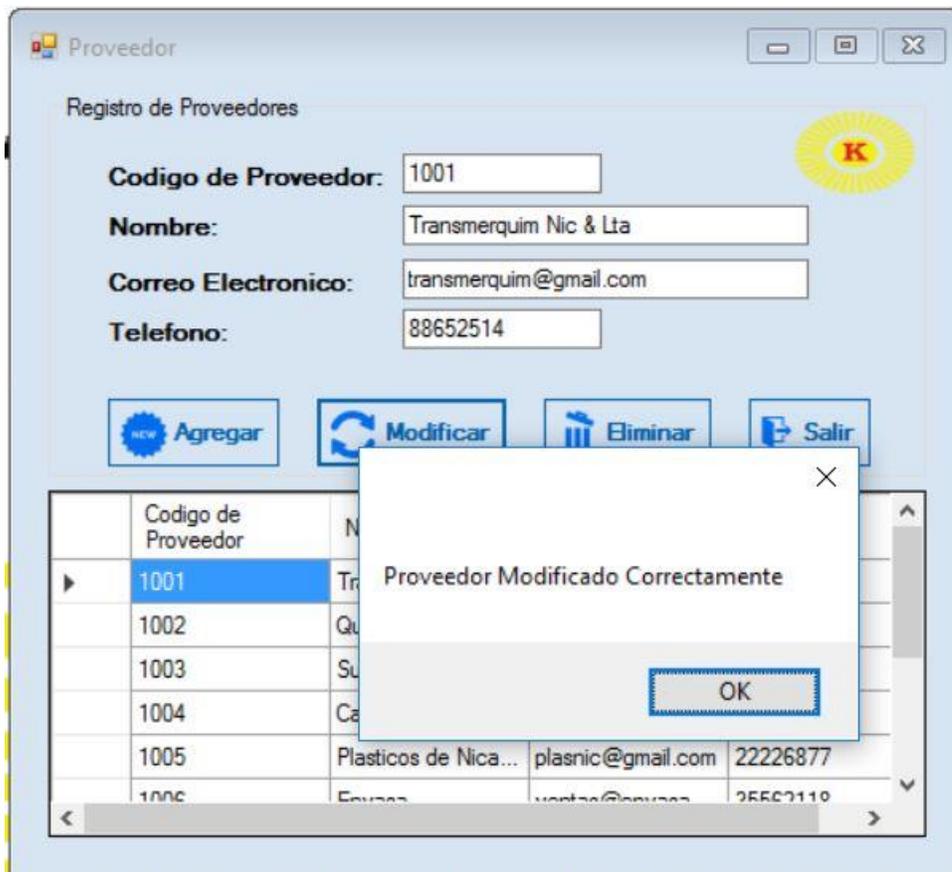
Si los datos son correctos y fueron guardados satisfactoriamente, se genera un mensaje de ingreso correcto:





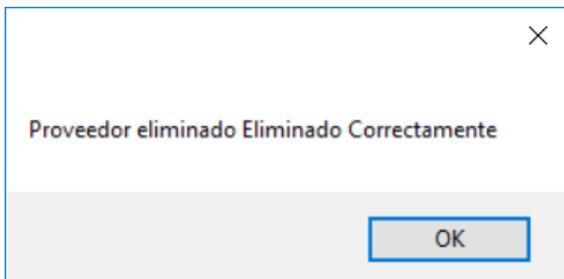
### 3.5.2 Modificar Proveedor

Para modificar los campos de un proveedor ingresado se deben de ingresar los nuevos datos en los registros de la tabla y presionar el botón modificar como se ilustra a continuación:



### 3.5.3 Eliminar Proveedor

Para eliminar un proveedor se ingres el código del proveedor y se procede a presionar el botón “Eliminar” esto emitirá un mensaje de confirmación donde se indica que el proveedor fue eliminado correctamente.



### 3.6 Vale de desviación

Este Formulario registra solicitudes para el ingreso o retiro de cantidades de artículos, clasificados en IR.

Los datos que se registran en este formulario son los siguientes:

- Numero de vale: identificador único para la solicitud de vale
- Numero de IR: Identificador único de IR
- Fecha: Fecha que se generó el vale
- Departamento: área que solicita el vale
- Transacción: Solicitud o Devolución
- Numero de Orden de fabricación
- Cantidad: que de devuelve o solicita

Numero de Vale	IRRecepcion	Fecha	Departamento	Transaccion	Numero de Fabricacion o Empaque	Cantidad
34423	19106	03/02/2016	Liquido	Devolucion	1001	100
36501	19103	06/02/2016	Comprimido	Solicitud	1002	100
36502	19102	06/05/2016	Comprimido	Devolucion	1001	80



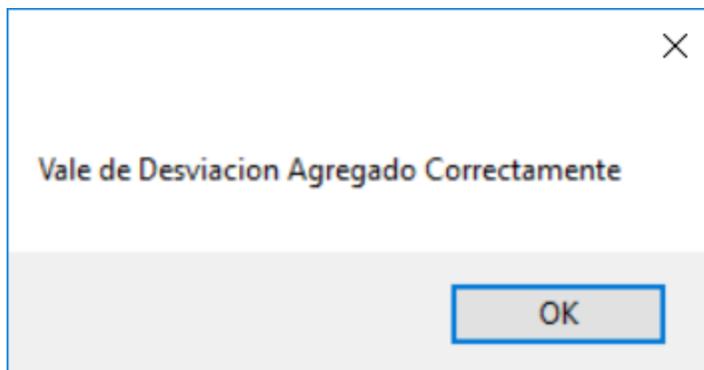
### **3.6.1 Agregar un nuevo vale**

Para agregar un nuevo vale se deben de rellenar los campos establecidos en el formularios, de acuerdo a la solicitud que se realizara, se especifica qué tipo de transacción será.

Si es vale de Solicitud es para retirar cantidades de los almacenes de materia prima.

Si es vale de Devolución es para Ingresar cantidades a los almacenes de materia prima.

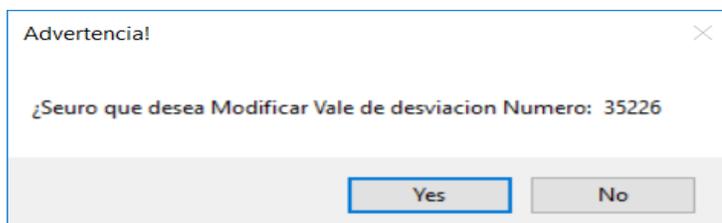
Dando clic en el botón Agregar se ingresa un nuevo vale, el sistema valida si los campos fueron rellenados correctamente, luego procede a guardar el vale en la base de datos



### **3.6.2 Modificar Vale**

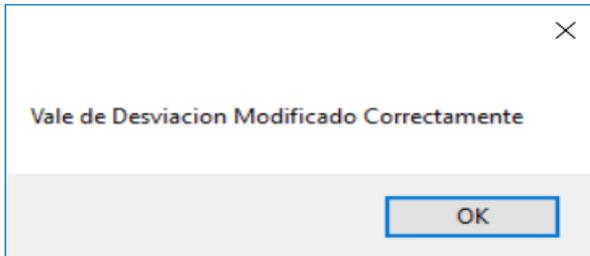
Para modificar un vale es necesario ingresar el código de vale, luego se procede a rectificar la informacion del vale ingresándolo en los campos del formulario.

Para finalizar damos clic en el botón modificar y se generara el siguiente mensaje:





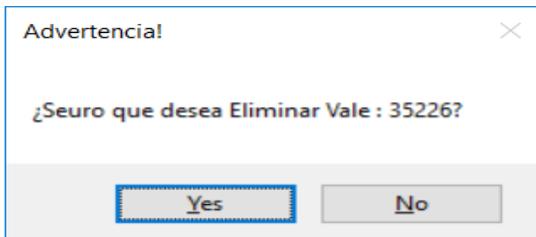
Validamos el mensaje dando clic en “Yes”, el cual nos desplegara el mensaje de modificación exitosa



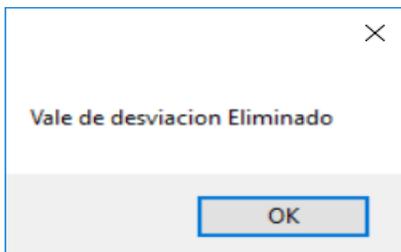
### 3.6.3 Eliminar Vale

La manera de eliminar un vale es simple, se debe ingresar el número de vale en el campo **Numero de Vale:** , luego presionar el botón “Eliminar” para proceder con la eliminación de la base de datos.

Se desplegará un mensaje de confirmación:



Al aceptar en mensaje se indicara que el mensaje ha sido borrado exitosamente:



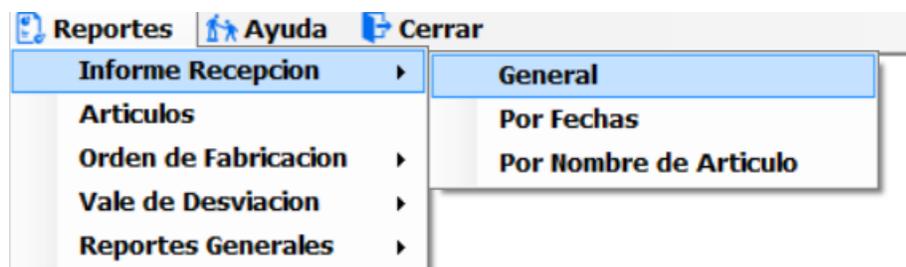


## 4 Guía de uso de reportes

### 4.1 Informe de Recepción

Los reportes detallan información específica de y detallada de combinaciones de datos así como tablas puntuales.

IR esta contenido por 3 informes específicos:



A continuación se muestra el contenido del informe general:



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

SISTEMA DE ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS LABORATORIOS SOLKA, S.A.

Registros Reportes Ayuda Cerrar

RptIRCompleto

SAP CRYSTAL REPORTS\*

Main Report

**Laboratorios Solka, S.A.** Friday, 20 de January de 2017

Informe de Recepcion

110965 Azúcar Refinada Molida c.s.p. 60K

IR	Unidad de Medida	Numero de Analisis	Fecha Ingreso a Almacen	Cantidad
19100	Kilogramo	160101	06/01/2016	300.00
19105	Kilogramo	160109	08/01/2016	65.55
19106	Kilogramo	160408	13/01/2016	143.00
19107	Kilogramo		04/03/2016	100.00
19108	Kilogramo	234455	03/04/2016	575.00
19113	Kilogramo	165520	15/01/2017	2,000.00
19115	Kilogramo	170120	19/01/2017	10,000.00

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1+ Zoom Factor: 100%

RptIRCompleto

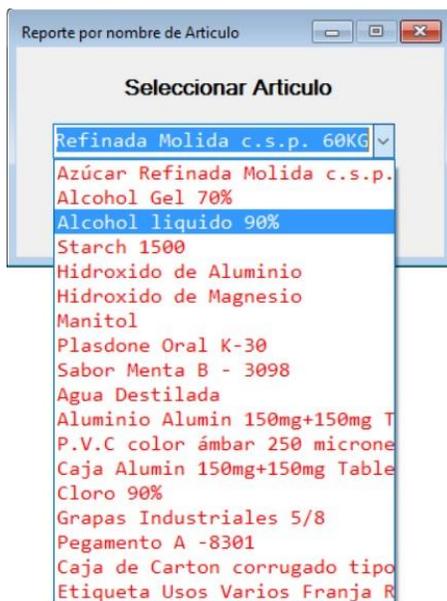
Para generar reporte de IR por fechas se despliega un cuadro donde se selecciona la fecha de inicio con la fecha final.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.



Para generar un reporte por nombre de “artículo”, se despliega un recuadro don de muestra todos los nombres de artículo registrado, con lo cual el usuario podrá elegir el artículo deseado.



### 4.2 Artículos

*Br. Luis Aurelio González Müller.*

pág.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

El reporte generado por artículos solo es uno en específico ya que cuenta con la información suficiente para ser analizada por los usuarios.

Dicho informe se divide en dos grupos: Envases y Empaque – Materias primas

SISTEMA DE ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS LABORATORIOS SOLKA, S.A.

Registros Reportes Ayuda Cerrar

Reporte de Artículos en Almacén

Man Report

Informe de Artículos

Envase y Empaque

Codigo de Artículo	Descripcion	Unidad de Medida	Tipo de Embalaje	Ubicacion	Existencias
251625	Aluminio Alumin 150mg+	Kilogramo	Bamil	AC-EE-B1	100
251662	P.V.C color ámbar 250 r	Kilogramo	Bamil	AC-EE-B2	100
310070	Caja Alumin 150mg+150	Unidades	Caja	AC-EE-B5	100
355880	Grapas Industriales 5/8	Unidades	Caja	AC-EE-B6	100
356137	Pegamento A -8301	Kilogramo	Bamil	AC-EE-B7	100
366661	Caja de Carton corugad	Unidades	Caja	AC-EE-B3	100
444765	Etiqueta Usos Varios Fr	Unidades	Caja	AC-EE-B8	100

Materia Prima

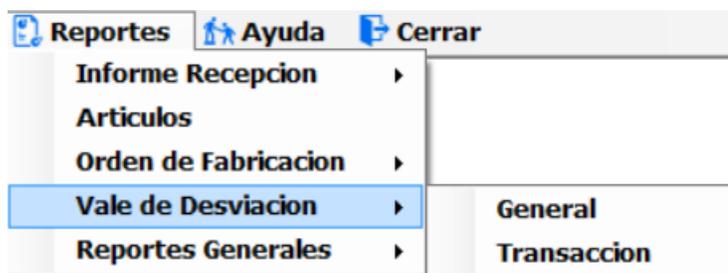
Reporte de Artículos en Almacén

### 4.3 Orden de Fabricación

En el reporte de orden de fabricación podemos encontrar dos tipos de reportes: General y por fechas

### 4.4 Vale de desviación

Se divide en dos grupos





Para generar un reporte por transacción se debe especificar utilizando el siguiente formulario de ayuda

Vale de Desviacion

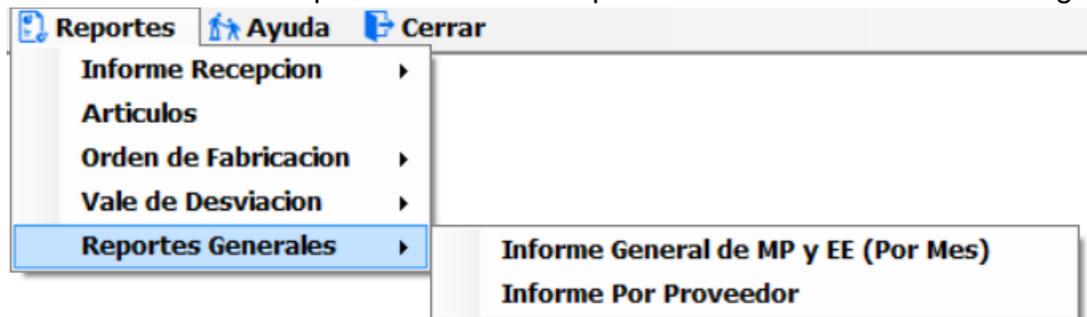
**Seleccione el tipo de transacción**  
Devolucion

**Seleccione el Departamento**  
Comprimido

Generar Reporte

#### 4.5 Reportes Generales

Está compuesto por dos grupos



Informe General de MP y EE (Por mes), Muestra la información de las materias primas también envases y empaques, dividido en meses para llevar un control más específico de los datos.



## Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.

SISTEMA DE ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS LABORATORIOS SOLKA, S.A.

Registros Reportes Ayuda Cerrar

Reporte General de Altas y Bajas

LABORATORIOS SOLKA, S.A.  
Reporte general de salidas y entradas  
Friday, 20 de January de 2017

IR	Fecha Ingreso a Almacen	Cantidad Actual	Cantidad Ingresada	Salidas
<b>January-2016</b> Azúcar Refinada Molida c.s.p. 60KG				
19100	06/01/2016	300.00	300.00	0.00
19101	06/01/2016	40.00		100.00
19102	08/01/2016	300.00		0.00
19105	08/01/2016	65.55	800.00	10.00
19106	13/01/2016	143.00	255.00	112.00
<b>February-2016</b> Hidroxido de Aluminio				
19103	13/02/2016	70.00		100.00
<b>March-2016</b> Hidroxido de Aluminio				
19104	04/03/2016	100.00		0.00
19107	04/03/2016	100.00	100.00	0.00
<b>April-2016</b> Azúcar Refinada Molida c.s.p. 60KG				
19108	03/04/2016	575.00	4,000.00	1,025.00

Reporte General de Altas y Bajas

Informe por proveedor muestra la información de la materia prima suministrada por cada proveedor, esto está dividido en meses y muestra información de las cantidades adquiridas de materia prima.

SISTEMA DE ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS LABORATORIOS SOLKA, S.A. - [ReporteProveedor]

Registros Reportes Ayuda Cerrar

Reporte General de Salidas y entradas  
Friday, 20 de January de 2017

IR	Numero de Factura	Fecha Ingreso a Planta	Cantidad Ingreso	
<b>Transmerquim Nic &amp; Lt</b>				
<b>January-2016</b>				
Azúcar Refinada Molida c. s. p. 60KG	19100	142665	05/01/2016	300.00
<b>March-2016</b>				
Azúcar Refinada Molida c. s. p. 60KG	19107	123334	03/03/2016	100.00
<b>April-2016</b>				
Azúcar Refinada Molida c. s. p. 60KG	19108	223323	02/04/2016	4,000.00
<b>Químicos Y Mas</b>				
<b>January-2016</b>				
Starch 1500	19101	148665	05/01/2016	
Starch 1500	19102	147558	07/01/2016	
<b>February-2017</b>				
Azúcar Refinada Molida c. s. p. 60KG	19115	134433	15/02/2017	5,000.00

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1- Zoom Factor: 100%

ReporteProveedor



## **Código del sistema de control de inventarios automatizado de materia prima**

Código para la creación de tablas de la base de datos Almacen\_MP

```
USE [Almacen_MP]
GO
/***** Object: Table [dbo].[Proveedor]      Script Date: 01/23/2017
00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Proveedor] (
    [Codigo de Proveedor] [int] NOT NULL,
    [Nombre] [varchar](100) NOT NULL,
    [Correo electronico] [varchar](50) NULL,
    [Telefono] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Proveedor] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Codigo de Proveedor] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Producto]      Script Date: 01/23/2017
00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Producto] (
    [Codigo de Producto] [int] NOT NULL,
    [Nombre] [varchar](100) NOT NULL,
    [Nombre Generico] [varchar](100) NOT NULL,
    [Presentacion] [varchar](100) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Producto] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Codigo de Producto] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Articulos]      Script Date: 01/23/2017
00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Articulos] (
    [Codigo de Articulo] [int] NOT NULL,
    [Descripcion] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Unidad de Medida] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Tipo de Embalaje] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Bodega] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Ubicacion] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Existencias] [float] NOT NULL,
    [Ingreso Existencias] [float] NULL,
    [Bajas Articulo] [float] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Articulos] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Codigo de Articulo] ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Login]      Script Date: 01/23/2017
00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Login] (
    [Tipo de Usuario] [nvarchar] (50) NOT NULL,
    [Usuario] [nvarchar] (50) NOT NULL,
    [Contraseña] [nvarchar] (50) NOT NULL,
    [Primer Nombre] [nvarchar] (50) NULL,
    [Segundo Nombre] [nvarchar] (50) NULL,
    [Apellidos] [nvarchar] (50) NULL,
    [Email] [nvarchar] (50) NULL,
    [Telefono Celular] [nchar] (10) NULL
) ON [PRIMARY]
GO
/***** Object: Table [dbo].[IR]      Script Date: 01/23/2017 00:31:49
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
CREATE TABLE [dbo].[IR] (
    [IR] [int] NOT NULL,
    [Codigo Articulo] [int] NOT NULL,
    [Codigo Proveedor] [int] NOT NULL,
    [Numero de Factura] [int] NOT NULL,
    [Fecha Ingreso a Planta] [date] NOT NULL,
    [Fecha Ingreso a Almacen] [date] NOT NULL,
    [Fecha de Fabricacion] [date] NOT NULL,
    [Fecha de Vencimiento] [date] NOT NULL,
    [Cantidad] [float] NOT NULL,
    [Costo Unitario] [float] NULL,
    [Costo Total] [float] NULL,
    [Numero de Analisis] [int] NULL,
    [Cantidad Ingreso] [float] NULL,
    [SalidaIR] [float] NULL,
    CONSTRAINT [PK_IR] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [IR] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
/***** Object: Table [dbo].[OrdenFabricacion]    Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[OrdenFabricacion] (
    [Numero de Orden de Fabricacion] [int] NOT NULL,
    [Codigo de Producto] [int] NOT NULL,
    [Numero de Lote] [int] NOT NULL,
    [Fecha Emision de Orden] [date] NOT NULL,
    [Fecha de Vencimiento] [date] NOT NULL,
    [Departamento] [varchar] (50) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Orden Fabricacion] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Numero de Orden de Fabricacion] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Valedesviacion]    Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
GO
CREATE TABLE [dbo].[Valedesviacion] (
    [Numero de Vale] [int] NOT NULL,
    [IRecepcion] [int] NOT NULL,
    [Fecha] [date] NOT NULL,
    [Departamento] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Transaccion] [varchar] (50) NOT NULL,
    [Numero de Fabricacion o Empaque] [int] NOT NULL,
    [Cantidad] [float] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Vale de desviacion] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Numero de Vale] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY
= OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion]      Script
Date: 01/23/2017 00:31:49 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion] (
    [Numero de Orden de Fabricacion] [int] NOT NULL,
    [IR] [int] NOT NULL,
    [Cantidad] [float] NOT NULL
) ON [PRIMARY]
GO
/***** Object: ForeignKey [FK_DetalleOrdendeFabricacion_IR]      Script
Date: 01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion] WITH NOCHECK ADD
CONSTRAINT [FK_DetalleOrdendeFabricacion_IR] FOREIGN KEY ([IR])
REFERENCES [dbo].[IR] ([IR])
NOT FOR REPLICATION
GO
ALTER TABLE [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion] NOCHECK CONSTRAINT
[FK_DetalleOrdendeFabricacion_IR]
GO
/***** Object: ForeignKey
[FK_DetalleOrdendeFabricacion_OrdenFabricacion]      Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion] WITH NOCHECK ADD
CONSTRAINT [FK_DetalleOrdendeFabricacion_OrdenFabricacion] FOREIGN
KEY([Numero de Orden de Fabricacion])
REFERENCES [dbo].[OrdenFabricacion] ([Numero de Orden de Fabricacion])
NOT FOR REPLICATION
GO
ALTER TABLE [dbo].[DetalleOrdendeFabricacion] NOCHECK CONSTRAINT
[FK_DetalleOrdendeFabricacion_OrdenFabricacion]
GO
```



## *Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para Laboratorios Solka, S.A.*

```
/****** Object: ForeignKey [FK_IR_Articulos]      Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[IR] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_IR_Articulos]
FOREIGN KEY([Codigo Articulo])
REFERENCES [dbo].[Articulos] ([Codigo de Articulo])
GO
ALTER TABLE [dbo].[IR] CHECK CONSTRAINT [FK_IR_Articulos]
GO
/****** Object: ForeignKey [FK_IR_Proveedor]      Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[IR] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_IR_Proveedor]
FOREIGN KEY([Codigo Proveedor])
REFERENCES [dbo].[Proveedor] ([Codigo de Proveedor])
GO
ALTER TABLE [dbo].[IR] CHECK CONSTRAINT [FK_IR_Proveedor]
GO
/****** Object: ForeignKey [FK_OrdenFabricacion_Producto]      Script
Date: 01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[OrdenFabricacion] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_OrdenFabricacion_Producto] FOREIGN KEY([Codigo de Producto])
REFERENCES [dbo].[Producto] ([Codigo de Producto])
GO
ALTER TABLE [dbo].[OrdenFabricacion] CHECK CONSTRAINT
[FK_OrdenFabricacion_Producto]
GO
/****** Object: ForeignKey [FK_Valedesviacion_IR]      Script Date:
01/23/2017 00:31:49 *****/
ALTER TABLE [dbo].[Valedesviacion] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Valedesviacion_IR] FOREIGN KEY([IRRecepcion])
REFERENCES [dbo].[IR] ([IR])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Valedesviacion] CHECK CONSTRAINT
[FK_Valedesviacion_IR]
GO
```

### **Código de la capa Negocio**

#### Código de la clase Artículo

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

Public Class Articulo

    Private _articulo As ArticulosTableAdapter = Nothing
    Protected ReadOnly Property Articulo() As ArticulosTableAdapter
        Get
            If _articulo Is Nothing Then
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
        _articulo = New ArticulosTableAdapter
    End If
    Return _articulo
End Get

End Property

'Funcion Mostrar Articulos

Public Function Mostrar_Articulos() As ArticulosDataTable
    Return Articulo.MostrarAlmacen()
End Function

'Funcion Insertar Articulos

Public Function Insertar_Articulos(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As String,
ByVal p3 As String, ByVal p4 As String, ByVal p5 As String,
                                ByVal p6 As String, ByVal p7 As Double) As
Boolean

    Return CBool(Articulo.InsertArticulo(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7))

End Function

'Funcion Eliminar Articulos
Public Function Eliminar_Articulos(ByVal e1 As Integer) As Boolean
    Return CBool(Articulo.DeleteArticulo(e1))
End Function

'Funcion Actualizar Articulo
Public Function Actualizar_Articulos(ByVal a1 As Integer, ByVal a2 As String,
ByVal a3 As String, ByVal a4 As String, ByVal a5 As String,
                                ByVal a6 As String, ByVal a7 As Double,
ByVal a8 As Integer) As Boolean

    Return CBool(Articulo.UpdateArticulo(a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8))

End Function

'Funcion Buscar porCodigo
Public Function BuscarCodigoArticulo(ByVal p1 As Integer) As
ArticulosDataTable

    Return Articulo.BusquedaCodigo(p1)
End Function

End Class
```



## Código de la clase Informe de Recepción

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

Public Class InformeRecepcion

    Private _ir As IRTTableAdapter = Nothing

    Protected ReadOnly Property InformeRecepcion() As IRTTableAdapter
        Get
            If _ir Is Nothing Then
                _ir = New IRTTableAdapter
            End If
            Return _ir
        End Get
    End Property

    'Funcion Mostrar Tabla Informe de Recepcion

    Public Function MostrarIR() As IRDataTable
        Return InformeRecepcion.MostrarIR()
    End Function

    'Funcion Insertar En tabla Informe de Recepcion

    Public Function InsertarIR(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As Integer, ByVal p3
As Integer, ByVal p4 As Integer, ByVal p5 As Date, ByVal p6 As Date, ByVal p7 As
Date,
                                ByVal p8 As Date, ByVal p9 As Double, ByVal p10 As
Double, ByVal p11 As Double, ByVal p12 As Integer) As Boolean

        Return CBool(InformeRecepcion.InsertIR(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9,
p10, p11, p12))
    End Function

    'Funcion Eliminar Informes de Recepcion

    Public Function EliminarIR(ByVal e1 As Integer) As Boolean

        Return CBool(InformeRecepcion.DeleteIR(e1))
    End Function

    'Funcion Actualizar Tabla Informes de Recepcion

    Public Function ActualizarIR(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As Integer, ByVal
p3 As Integer, ByVal p4 As Integer, ByVal p5 As Date, ByVal p6 As Date, ByVal p7
As Date,
                                ByVal p8 As Date, ByVal p9 As Double, ByVal p10 As
Double, ByVal p11 As Double, ByVal p12 As Integer, ByVal p13 As Integer) As
Boolean
```



```
Return CBool(InformeRecepcion.UpdateIR(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9,  
p10, p11, p12, p13))
```

```
End Function
```

```
'Funcion Buscar por IR
```

```
Dim dt As New CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet.IRDataTable
```

```
Public Function BuscarPorIR(ByVal z1 As Integer)
```

```
InformeRecepcion.FillBy25(dt, z1)
```

```
' Return InformeRecepcion.BusquedaIR(z1)
```

```
Return dt
```

```
'Return InformeRecepcion.FillByBusqueda(dt, z1)
```

```
End Function
```

```
End Class
```

## Código de la clase DetalleFabricacion

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
```

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters
```

```
Public Class DetalleFabricacion
```

```
Private _DetalleF As DetalleOrdendeFabricacionTableAdapter = Nothing
```

```
Dim dt As New CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet.DetalleOrdendeFabricacionDataTable
```

```
Protected ReadOnly Property DetalleF() As  
DetalleOrdendeFabricacionTableAdapter
```

```
Get
```

```
If _DetalleF Is Nothing Then
```

```
    _DetalleF = New DetalleOrdendeFabricacionTableAdapter
```

```
End If
```

```
Return _DetalleF
```

```
End Get
```

```
End Property
```

```
Public Function MostrarDetalleF() As DetalleOrdendeFabricacionDataTable
```

```
'Funcion Mostrar Detalle de orden de Fabricacion
```

```
Return DetalleF.MostrarDetalleF()
```

```
End Function
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
Public Function InsertarDetalleF(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As Integer,
ByVal p3 As Double)
    'Funcion Insertar En la tabla Detalle de Orden de Fabricacion
    Return DetalleF.InsertDetalleF(p1, p2, p3)
End Function

Public Function BuscarDOF(ByVal p1 As Integer)

    'Busca las coincidencias de los numeros de orden de fabricacion y los
lanza en el mismo dataset
    DetalleF.FillByDOF(dt, p1)
    Return dt
End Function

Public Function BorrarUnoPORUnoDetalle(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As
Integer) As Boolean
    ' En esta funcion mandamos a borrar de la tabla detalles todos los
articulos que coincidan con el numero de orden de fabricacion y con el ir asignado
    Return DetalleF.DeleteDetalleF(p1, p2)

End Function

Public Function BorrarTodoslosArticulos(ByVal p1 As Integer) As Boolean
    'funcion para borrar todos los articulos de una orden de produccion
especifica.
    Return DetalleF.DeleteTodosOF(p1)
End Function

End Class
```

## Código de la clase Login

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

Public Class Login
    Private _login As LoginTableAdapter = Nothing
    Protected ReadOnly Property Login() As LoginTableAdapter
        Get
            If _login Is Nothing Then
                _login = New LoginTableAdapter
            End If
            Return _login
        End Get
    End Property
End Class
```



```
End Property
```

```
Public Function Logeate(ByVal p1 As String, ByVal p2 As String) As  
LoginDataTable  
Return Login.GetData(p1, p2)  
End Function
```

```
End Class
```

### Código de la clase Orden de fabricación

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet  
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters  
  
Public Class OrdenFabricacion  
  
Private _OrdenFa As OrdenFabricacionTableAdapter = Nothing  
  
Protected ReadOnly Property Ordenfabricacion() As OrdenFabricacionTableAdapter  
Get  
If _OrdenFa Is Nothing Then  
_OrdenFa = New OrdenFabricacionTableAdapter  
End If  
Return _OrdenFa  
End Get  
End Property  
  
'Funcion Mostrar Tabla de Orden de Fabricacion  
  
Public Function MostrarOrdenFabricacion() As OrdenFabricacionDataTable  
Return Ordenfabricacion.MostrarOrdenF()  
End Function  
  
'Fucion Insertar Orden Fabricacion  
  
Public Function InsertarOrdenFabricacion(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As  
Integer, ByVal p3 As Integer, ByVal p4 As Date, ByVal p5 As Date, ByVal p6 As  
String) As Boolean  
Return CBool(Ordenfabricacion.InsertOrdenF(p1, p2, p3, p4, p5, p6))  
End Function  
  
'Funcion Eliminar Orden Fabricacion
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
Public Function EliminarOrdenFabricacion(ByVal p1 As Integer) As Boolean
    Return CBool(Ordenfabricacion.DeleteOrdenF(p1))
End Function

'Funcion Actualizar Orden Fabricacion

Public Function ActualizarOrdenFabricacion(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As
Integer, ByVal p3 As Integer, ByVal p4 As Date, ByVal p5 As Date, ByVal p6 As
String,
                                     ByVal p7 As Integer) As Boolean
    Return CBool(Ordenfabricacion.UpdateOrdenF(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7))
End Function

End Class
```

Código de la clase Productos Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet  
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

```
Public Class Producto

    Private _product As ProductoTableAdapter = Nothing

    Protected ReadOnly Property Producto() As ProductoTableAdapter
        Get
            If _product Is Nothing Then
                _product = New ProductoTableAdapter
            End If
            Return _product
        End Get
    End Property

    'Funcion Mostrar el contenido de la tabla Producto

    Public Function MostrarProducto() As ProductoDataTable
        Return Producto.MostrarProducto()
    End Function

    'Funcion Insertar En la tabla Productos

    Public Function InsertarProducto(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As String,
ByVal p3 As String, ByVal p4 As String) As Boolean

        Return CBool(Producto.InsertProducto(p1, p2, p3, p4))
    End Function

    'Funcion Eliminar de la tabla Productos

    Public Function EliminarProducto(ByVal e1 As Integer) As Boolean

        Return CBool(Producto.DeleteProducto(e1))
    End Function

End Class
```



'Funcion Actualizar la Tabla Productos

```
Public Function ActualizarProducto(ByVal p2 As String, ByVal p3 As String,  
ByVal p4 As String, ByVal p1 As Integer) As Boolean
```

```
    Return CBool(Producto.UpdateProducto(p2, p3, p4, p1))  
End Function
```

End Class

### Código de la Clase Proveedor

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
```

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters
```

```
Public Class Proveedor
```

```
    Private _prove As ProveedorTableAdapter = Nothing
```

```
    Protected ReadOnly Property Proveedor() As ProveedorTableAdapter
```

```
        Get
```

```
            If _prove Is Nothing Then
```

```
                _prove = New ProveedorTableAdapter
```

```
            End If
```

```
            Return _prove
```

```
        End Get
```

```
    End Property
```

'Funcion Mostrar Tabla Proveedor

```
Public Function MostrarProveedor() As ProveedorDataTable
```

```
    Return Proveedor.MostrarProveedor()
```

```
End Function
```

'Funcion Insertar En tabla Proveedor

```
Public Function InsertarProveedor(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As String,  
ByVal p3 As String, ByVal p4 As Integer) As Boolean
```

```
    Return CBool(Proveedor.InsertProveedor(p1, p2, p3, p4))
```

```
End Function
```

'Funcion Eliminar Proveedor



```
Public Function EliminarProveedor(ByVal e1 As Integer) As Boolean

    Return CBool(Proveedor.DeleteProveedor(e1))
End Function

'Funcion Actualizar Tabla Proveedor

Public Function ActualizarProveedor(ByVal p2 As String, ByVal p3 As String,
ByVal p4 As Integer, ByVal p1 As Integer) As Boolean
    Return CBool(Proveedor.UpdateProveedor(p2, p3, p4, p1))

End Function
End Class
```

### Código de la clase Vale de desviación

```
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSet
Imports CapaDatos.SolkaAlmacenDataSetTableAdapters

Public Class ValeDesviacion

    Private _vale As ValedesviacionTableAdapter = Nothing

    Protected ReadOnly Property VALEDESVIACION() As ValedesviacionTableAdapter
        Get
            If _vale Is Nothing Then
                _vale = New ValedesviacionTableAdapter
            End If
            Return _vale
        End Get
    End Property

    'Funcion Mostrar Tabla Vale de desviacion

    Public Function MostrarVale() As ValedesviacionDataTable
        Return VALEDESVIACION.MostrarVale()
    End Function

    'Funcion Insertar En tabla Vale de desviacion

    Public Function InsertarVale(ByVal p1 As Integer, ByVal p2 As Integer, ByVal
p3 As Date, ByVal p4 As String, ByVal p5 As String, ByVal p6 As Integer, ByVal p7
As Double) As Boolean
```



*Sistema de control de inventarios automatizado de materia prima para  
Laboratorios Solka, S.A.*

```
        Return CBool(VALEDESVIACION.InsertVale(p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7))
    End Function

'Funcion Eliminar Vale de Recepcion

Public Function EliminarVale(ByVal e1 As Integer) As Boolean

    Return CBool(VALEDESVIACION.DeleteVale(e1))
End Function

'Funcion Actualizar Tabla Vale de desviacion

Public Function ActualizarVale(ByVal p2 As Integer, ByVal p3 As Date, ByVal p4
As String, ByVal p5 As String, ByVal p6 As Integer, ByVal p7 As Double, ByVal p1
As Integer) As Boolean
    Return CBool(VALEDESVIACION.UpdateVale(p2, p3, p4, p5, p6, p7, p1))

End Function
End Class
```